Modelo de Procesos para la Industria de Software

MoProSoft

Por Niveles de Capacidad de Procesos

Versión 1.3
Agosto 2005

Grupo Editor:

Hanna Oktaba (Director)
Claudia Alquicira Esquivel
Angélica Su Ramos
Alfonso Martínez Martínez
Gloria Quintanilla Osorio
Mara Ruvalcaba López
Francisco López Lira Hinojo

Versión 1.3, Agosto 2005

María Elena Rivera López
María Julia Orozco Mendoza
Yolanda Fernández Ordóñez
Miguel Ángel Flores Lemus

Índice

1. Prólogo..4
El registro de cambios con respecto a MoProSoft v 1.1 se encuentra al final de este documento..4
2. Introducción...7
3. Definiciones..9
4. Patrón de procesos...11
   4.1. Descripción del patrón de procesos...11
   4.2. Uso del patrón de procesos..16
5. Estructura del modelo de procesos...17
   5.1. Categorías de procesos..17
   5.2. Procesos...19
   5.3. Roles...20
   5.4. Productos..21
6. Uso del modelo de procesos..23
7. Categoría de Alta Dirección (DIR)...25
   7.1. Gestión de Negocio 25
8. Categoría de Gerencia (GER)..40
   8.1. Gestión de Procesos...40
   8.2. Gestión de Proyectos..55
   8.3. Gestión de Recursos...69
      8.3.1. Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo..................................81
      8.3.2. Bienes, Servicios e Infraestructura...94
      8.3.3. Conocimiento de la Organización...104
9. Categoría de Operación (OPE)...117
   9.1. Administración de Proyectos Específicos..117
   9.2. Desarrollo y Mantenimiento de Software..133
Anexos...155
A1. Relación de MoProSoft con ISO 9001:2000, CMM v1.1 e ISO/IEC TR 15504-2:1998...155
A2. Notación de Diagramas...167
Bibliografía...170
Registro de cambios con respecto a MoProSoft V 1.1...............................171

1. Prólogo

El presente documento fue desarrollado a solicitud de la Secretaría de Economía para servir de base a la Norma Mexicana para la Industria de Desarrollo y Mantenimiento de Software bajo el convenio con la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

El Grupo Editor agradece a Øyvind Mo por la elaboración del Anexo A1. Relación de MoProSoft con ISO 9001:2000, CMM v1.1 e ISO/IEC TR 15504-2:1998 y a Itera por haber proporcionado la licencia de Rational Rose para la realización de los diagramas de UML de este documento.

El registro de cambios con respecto a MoProSoft v 1.1 se encuentra al final de este documento.

Este documento tiene el mismo contenido que el de MoProSoft v.1.3 salvo por los marcadores de cuatro colores incorporados en la parte de descripción de los procesos. Estos marcadores corresponden a los niveles de capacidades de procesos definidos en la norma mexicana *NMX-I-006/02-NYCE-2004 Tecnología de la información - Evaluación de los procesos -Parte 02: Realización de una evaluación* que, a su vez, está basada en la norma internacional *ISO/IEC 15504-2: 2003 Information technology — Process assessment — Part 2: Performing an assessment.*

El objetivo de presentar la versión de MoProSoft coloreada por niveles de capacidades es ofrecer una guía que oriente a los que quieren adoptar este modelo. Las partes coloreadas sugieren un orden de la implementación de las prácticas de los procesos de MoProSoft partiendo de las prácticas básicas, correspondientes a nivel 1, e incorporando las prácticas que corresponden a los niveles más avanzados.

La siguiente tabla refleja la correspondencia entre los niveles de capacidad de procesos y los colores del marcador.

Nivel	Capacidad de proceso	Color
1	Realizado	amarillo
2	Gestionado	azul
3	Establecido	verde

4	Predecible	rosa
5	Optimizado	ninguno

En la descripción de cada proceso quedaron marcados los productos de entrada, salida e internos, así como toda la sección de prácticas.

A continuación se describen las convenciones del marcaje que se adoptaron y su interpretación:

1. Los productos y las prácticas marcadas en amarillo son los que se recomiendan como primeros a implementar para poder cumplir con el nivel 1 de capacidades de procesos.
2. Una vez implementadas éstas se sugiere agregar los productos y las prácticas marcadas en azul y así sucesivamente agregando lo marcado en verde y rosa. El nivel 5 se logra cuando de manera sistemática a través del tiempo se cumplen los objetivos y se logran mejorar las metas cuantitativas de los procesos. Esta parte de la definición de los procesos quedó sin ninguna marca en particular.

3. Algunos productos o prácticas quedaron marcados de varios colores. Esto significa que algunas partes de los productos o de las prácticas se requieren en niveles distintos. La interpretación que se sugiere es que cuando se implementa un nivel más bajo de capacidad se toma en cuenta nada más las partes marcadas en el color correspondiente y cuando se sube de nivel se incorporan las partes del nivel siguiente.

4. Los productos que aparecen en las entradas marcados de un color también incluyen todos los elementos de este producto que corresponden a los niveles más bajos.

5. Los roles quedaron marcados en el color del nivel más bajo en el que tengan asignadas las actividades como su responsabilidad.

6. En el caso de la práctica Incorporación a la Base de Conocimiento algunos productos que se generan desde nivel 1 quedaron marcados con niveles más altos que corresponden al nivel a que se les aplican las verificaciones o validaciones. Sin embargo, estos productos

deben de incorporarse a la Base de Conocimiento desde el nivel 1 cuando todavía no fueron verificados ni validados.

Hanna Oktaba, Claudia Alquicira Esquivel, Angélica Su Ramos son autoras de la versión coloreada por niveles de capacidades de procesos. Agradecemos los comentarios aportados para esta versión a Francisco López Lira Hinojo y Jorge Palacios Elizalde.

La versión coloreada fue generada para apoyar la implementación de MoProSoft durante las pruebas controladas en cuatro empresas y para la elaboración del paquete de evaluación de EvalProSoft.

2. Introducción

Propósito del documento

El propósito de este documento es presentar un Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft) en México que fomente la estandarización de su operación a través de la incorporación de las mejores prácticas en gestión e ingeniería de software. La adopción del modelo permitirá elevar la capacidad de las organizaciones para ofrecer servicios con calidad y alcanzar niveles internacionales de competitividad.

Requerimientos

Proporcionar a la industria de software en México, que en su gran mayoría es pequeña y mediana, un modelo basado en las mejores prácticas internacionales con las siguientes características:

- Fácil de entender
- Fácil de aplicar
- No costoso en su adopción
- Ser la base para alcanzar evaluaciones exitosas con otros modelos o normas, tales como ISO 9000:2000 [1] o CMM®[1] V1.1[2].

Alcance

El modelo de procesos MoProSoft está dirigido a las empresas o áreas internas[2] dedicadas al desarrollo y/o mantenimiento de software.

Las organizaciones, que no cuenten con procesos establecidos, pueden usar el modelo ajustándolo de acuerdo a sus necesidades. Mientras que las organizaciones, que ya tienen procesos establecidos, pueden usarlo como punto de referencia para identificar los elementos que les hace falta cubrir.

[1] CMM es una marca registrada en US Patent and Trademark Office por Carnegie Mellon University
[2] En el resto del documento se utilizará el término “organización” para hacer referencia a una empresa o área interna dedicada al desarrollo y/o mantenimiento de software.

Criterios empleados

Para la elaboración del modelo de procesos MoProSoft, fueron aplicados los siguientes criterios:

1. Generar una estructura de los procesos que esté acorde con la estructura de las organizaciones de la industria de software (Alta Dirección, Gestión y Operación).
2. Destacar el papel de la Alta Dirección en la planificación estratégica, su revisión y mejora continua como el promotor del buen funcionamiento de la organización.
3. Considerar a la Gestión como proveedor de recursos, procesos y proyectos, así como responsable de vigilar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.
4. Considerar a la Operación como ejecutor de los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software.
5. Integrar de manera clara y consistente los elementos indispensables para la definición de procesos y relaciones entre ellos.
6. Integrar los elementos para la administración de proyectos en un sólo proceso.
7. Integrar los elementos para la ingeniería de productos de software en un solo marco que incluya los procesos de soporte (verificación, validación, documentación y control de configuración).
8. Destacar la importancia de la gestión de recursos, en particular los que componen la base de conocimiento de la organización tales como: productos generados por proyectos, datos de los proyectos, incluyendo las mediciones, documentación de procesos y los datos recaudados a partir de su uso y lecciones aprendidas.
9. Basar el modelo de procesos en ISO9000:2000 y nivel 2 y 3 de CMM® V.1.1. Usar como marco general ISO/IEC 15504 - Software Process Assesment [3] e incorporar las mejores prácticas de otros modelos de referencia tales como PMBOK [4], SWEBOK [9] y otros más especializados.

Enfoque basado en procesos

El desarrollo y mantenimiento de software se lleva a cabo a través de una serie de actividades realizadas por equipos de trabajo. La Ingeniería de Software se ha dedicado a identificar las mejores prácticas para realizar estas actividades recopilando las experiencias exitosas de la industria de software a nivel mundial. Estas prácticas se han organizado por áreas de aplicación, y se han dado a conocer como áreas clave de procesos, en caso de CMM, o como procesos de software en ISO/IEC 15504.

El modelo que se propone está enfocado en procesos y considera los tres niveles básicos de la estructura de una organización que son: la Alta Dirección, Gestión y Operación. El modelo pretende apoyar a las organizaciones en la estandarización de sus prácticas, en la evaluación de su efectividad y en la integración de la mejora continua.

3. Definiciones

Introducción

En esta sección se definen los conceptos básicos que servirán para la descripción del modelo de procesos.

Concepto	**Descripción**
Categoría de procesos	Un conjunto de procesos que abordan la misma área general de actividad dentro de una organización.
Proceso	Conjunto de prácticas relacionadas entre si, llevadas a cabo a través de roles y por elementos automatizados, que utilizando recursos y a partir de insumos producen un satisfactor de negocio para el cliente.
Objetivo	Fin a que se dirige o encamina una acción u operación.
Indicador	Mecanismo que sirve para mostrar o significar una cosa con evidencias y hechos.
Rol	Es responsable por un conjunto de actividades de uno o más procesos. Un rol puede ser asumido por una o más personas de tiempo parcial o completo.
Producto	Cualquier elemento que se genera en un proceso.
Práctica	Un conjunto de elementos, tales como actividades, roles, infraestructura y mediciones, que al llevarse a cabo describen la ejecución de un proceso.
Actividad	Conjunto de tareas específicas asignadas para su realización a uno o más roles.
Verificación	Actividad para confirmar que el producto refleja propiamente los requerimientos especificados para él.

Concepto	Descripción
Validación	Actividad para confirmar que el producto resultante es capaz de satisfacer los requerimientos para su aplicación especificada o uso previsto.
Flujo de trabajo	Esquema que expresa las relaciones entre las actividades de un proceso. Una relación puede ser secuencial, paralela, cíclica, de selección o anidada.
Guía de ajuste	Modificación a las prácticas, entradas y salidas de un proceso, siempre y cuando no afecten al cumplimiento de sus objetivos.
Gestión	Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio.
Administración	Organizar trabajo y disponer recursos.
Organización	Empresa o área interna de una organización dedicada al desarrollo y/o mantenimiento de software.
Infraestructura	Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización.
Medición	Acción o efecto de medir.
Base de conocimiento	Es un repositorio de todos los productos tales como productos de software, planes, reportes, registros, lecciones aprendidas y otros documentos.
Situación excepcional	Circunstancia que impide el desarrollo de una actividad.
Lección aprendida	Experiencia positiva o negativa obtenida durante la realización de alguna actividad.
Prospección	Estudio de la potencialidad o de la capacidad que tiene alguna cosa para producir o dar resultados en el futuro, a partir del análisis de los datos reunidos previamente.

4. Patrón de procesos

Introducción	El patrón de procesos es un esquema de elementos que servirá para la documentación de los procesos. Está constituido por tres partes: Definición general del proceso, Prácticas y Guías de ajuste. En la Definición general del proceso se identifica su nombre, categoría a la que pertenece, propósito, descripción general de sus actividades, objetivos, indicadores, metas cuantitativas, responsabilidad y autoridad, subprocesos en caso de tenerlos, procesos relacionados, entradas, salidas, productos internos y referencias bibliográficas. En las Prácticas se identifican los roles involucrados en el proceso y la capacitación requerida, se describen las actividades en detalle, asociándolas a los objetivos del proceso, se presenta un diagrama de flujo de trabajo, se describen las verificaciones y validaciones requeridas, se listan los productos que se incorporan a la base de conocimiento, se identifican los recursos de infraestructura necesarios para apoyar las actividades, se establecen las mediciones del proceso, así como las prácticas para la capacitación, manejo de situaciones excepcionales y uso de lecciones aprendidas. En las Guías de ajuste se sugieren modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

4.1. Descripción del patrón de procesos

Definición general del proceso

Proceso	Nombre de proceso, precedido por el acrónimo establecido en la definición de los elementos de la estructura del modelo de procesos.
Categoría	Nombre de la categoría a la que pertenece el proceso y el acrónimo entre paréntesis.
Propósito	Objetivos generales medibles y resultados esperados de la implantación efectiva del proceso.

Descripción	Descripción general de las actividades y productos que componen el flujo de trabajo del proceso.
Objetivos	Objetivos específicos cuya finalidad es asegurar el cumplimiento del propósito del proceso. Los objetivos se identifican como O1, O2, etc.
Indicadores	Definición de los indicadores para evaluar la efectividad del cumplimiento de los objetivos del proceso. Los indicadores se identifican como I1, I2, etc. y entre paréntesis se especifica una o más identificaciones de los objetivos a los que dan respuesta.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsabilidad es el rol principal responsable por la ejecución del proceso. Autoridad es el rol responsable por validar la ejecución del proceso y el cumplimiento de su propósito.
Subprocesos (opcional)	Lista de procesos de los cuales se compone el proceso en cuestión.
Procesos relacionados	Nombres de los procesos relacionados.

Entradas

Nombre	Fuente
Nombre del producto o recurso	Referencia al origen del producto o recurso

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Nombre del producto o recurso	Descripción y características del producto o recurso	Referencia al destinatario del producto o recurso

Productos internos

Nombre	Descripción
Nombre del producto generado y utilizado en el propio proceso	Descripción y características del producto

Referencias bibliográficas	Bibliografía que sustenta el proceso: normas, modelos de referencia, libros y otras fuentes.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Identificación de roles involucrados y capacitación requerida.

Rol	Abreviatura	Capacitación
Nombre del rol	Abreviatura del rol	Capacitación requerida por el rol para poder ejecutar el proceso

Actividades
Se asocian a los objetivos y describen las tareas y roles responsables.

Rol	Descripción
A1. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)	
Abrev. del (de los) rol(es)	A1.1 Descripción de tarea 1. Si la actividad es una verificación o validación se hará referencia a la identificación de la misma.
	A1.2 Descripción de tarea 2
A2. Nombre de la actividad (O1, O2, ...)	
	A2.1 Descripción de tarea 1
	A2.2 Descripción de tarea 2

Diagrama de flujo de trabajo	Diagrama de actividades de UML [11], donde se especifican las actividades del flujo de trabajo y los productos.
Verificaciones y validaciones	Se definen las verificaciones y validaciones asociadas a los productos generados en las actividades que se mencionan. En la verificación como en la validación se identifican los defectos que deben corregirse antes de continuar con las actividades posteriores. La validación de un producto puede ser interna (dentro de la organización) o externa (por el cliente) con la finalidad de obtener su autorización. Se recomienda que las validaciones se efectúen una vez que las verificaciones asociadas al producto sean realizadas.

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Identificación de la verificación o validación **Ver1** o **Val1**	Identificación de la tarea	Nombre del Producto	Abreviatura del rol responsable de realizar la verificación o validación	Descripción de la verificación o validación que se hará al producto.
Ver2 o **Val2**				

Incorporación a la base de conocimiento	**Producto** Nombre de producto	**Forma de aprobación** Identificación de la verificación, validación o descripción de otra forma de aprobación, en caso de no requerirse alguna de éstas escribir la palabra Ninguna. Estas aprobaciones definen el momento a partir del cual el producto estará bajo control de Conocimiento de la Organización.
Recursos de infraestructura	**Actividad** Identificación de la actividad o tarea	**Recurso** Requerimientos de herramientas de software y hardware
Mediciones	Mediciones que se establecen para evaluar los indicadores del proceso. Las mediciones se identifican como M1, M2, etc. y entre paréntesis se especifica la identificación del indicador que le corresponde.	
Capacitación	Definición de las reglas para proporcionar la capacitación necesaria a los roles involucrados en el proceso.	
Situaciones excepcionales	Definición de los mecanismos para el manejo de las situaciones excepcionales durante la ejecución del proceso.	
Lecciones aprendidas	Definición de los mecanismos para aprovechar las lecciones aprendidas durante la ejecución del proceso.	

Guías de ajuste

Descripción de posibles modificaciones al proceso que no deben afectar los objetivos del mismo.

Identificación de la guía	Descripción
Identificación de la guía	Descripción

4.2. Uso del patrón de procesos

Observaciones	El patrón de procesos fue utilizado como esquema para documentar los procesos de MoProSoft. Las organizaciones que adopten el modelo de procesos pueden adecuarlo a sus necesidades siguiendo las reglas de la sección 6. El patrón de procesos que utilicen las organizaciones puede ser distinto del sugerido en este modelo, pero debe de preservar los objetivos, indicadores y metas cuantitativas correspondientes para lograr el propósito general de MoProSoft. El patrón de proceso puede ser utilizado para documentar e integrar otros procesos que no fueron contemplados en el modelo.

5. Estructura del modelo de procesos

Introducción

El modelo de procesos (MoProSoft) tiene tres categorías de procesos: Alta Dirección, Gerencia y Operación que reflejan la estructura de una organización.

La categoría de Alta Dirección contiene el proceso de Gestión de Negocio.

La categoría de Gerencia está integrada por los procesos de Gestión de Procesos, Gestión de Proyectos y Gestión de Recursos. Éste último está constituido por los subprocesos de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Bienes, Servicios e Infraestructura y Conocimiento de la Organización.

La categoría de Operación está integrada por los procesos de Administración de Proyectos Específicos y de Desarrollo y Mantenimiento de Software.

En cada proceso están definidos los roles responsables por la ejecución de las prácticas. Los roles se asignan al personal de la organización de acuerdo a sus habilidades y capacitación para desempeñarlos.

En MoProSoft se clasifican los roles en Grupo Directivo, Responsable de Proceso y otros roles involucrados. Además se considera al Cliente y al Usuario como roles externos a la organización.

5.1. Categorías de procesos

Categoría de Alta Dirección (DIR)

Categoría de procesos que aborda las prácticas de Alta Dirección relacionadas con la gestión del negocio. Proporciona los lineamientos a los procesos de la Categoría de Gerencia y se retroalimenta con la información generada por ellos.

Categoría de Gerencia (GER)

Categoría de procesos que aborda las prácticas de gestión de procesos, proyectos y recursos en función de los lineamientos establecidos en la Categoría de Alta Dirección. Proporciona los elementos para el funcionamiento de los procesos de la Categoría de Operación, recibe y evalúa la información generada por éstos y comunica los resultados a la Categoría de Alta Dirección

Categoría de Operación (OPE)	Categoría de procesos que aborda las prácticas de los proyectos de desarrollo y mantenimiento de software. Esta categoría realiza las actividades de acuerdo a los elementos proporcionados por la Categoría de Gerencia y entrega a ésta la información y productos generados.

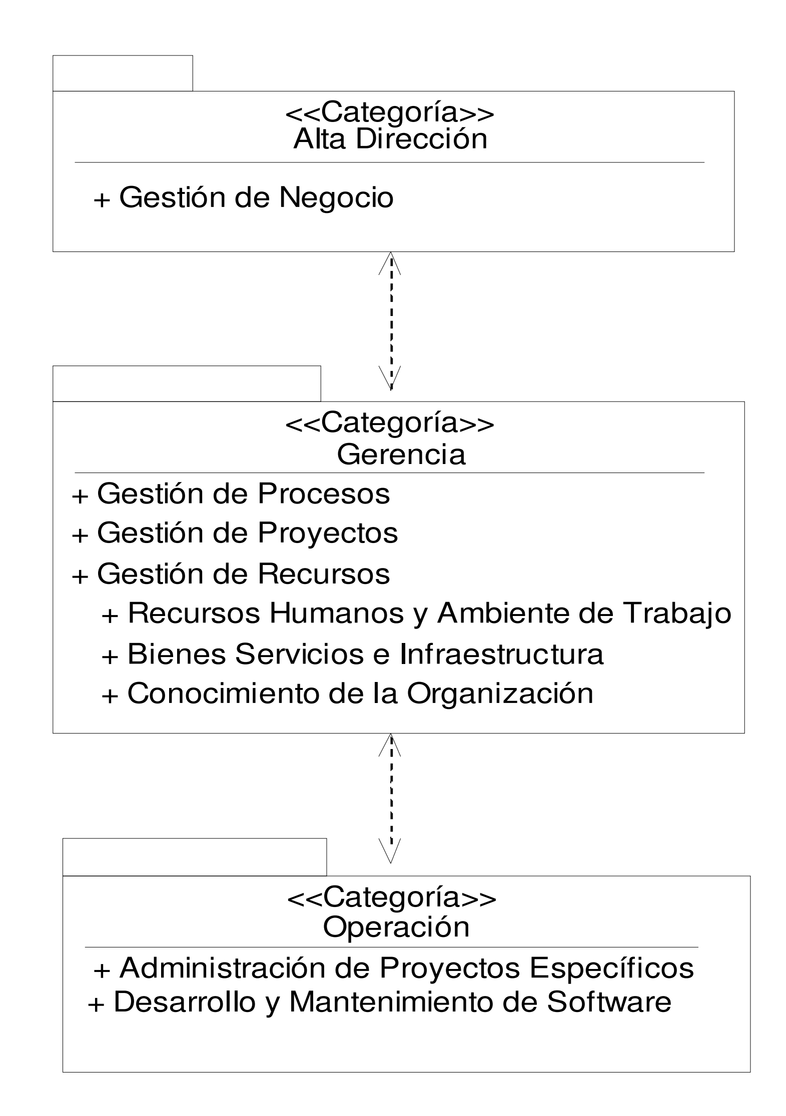


Figura 1: Diagrama de categorías de procesos.

5.2. Procesos

Proceso	Propósito
DIR.1 Gestión de Negocio	El propósito de Gestión de Negocio es establecer la razón de ser de la organización, sus objetivos y las condiciones para lograrlos, para lo cual es necesario considerar las necesidades de los clientes, así como evaluar los resultados para poder proponer cambios que permitan la mejora continua. Adicionalmente habilita a la organización para responder a un ambiente de cambio y a sus miembros para trabajar en función de los objetivos establecidos.
GES.1 Gestión de Procesos	El propósito de Gestión de Procesos es establecer los procesos de la organización, en función de los procesos requeridos identificados en el plan estratégico. Así como definir, planificar, e implantar las actividades de mejora en los mismos.
GES.2 Gestión de Proyectos	El propósito de la Gestión de Proyectos es asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización.
GES.3 Gestión de Recursos	El propósito de Gestión de Recursos es conseguir y dotar a la organización de los recursos humanos, infraestructura, ambiente de trabajo y proveedores, así como crear y mantener la base de conocimiento de la organización. La finalidad es apoyar el cumplimiento de los objetivos del plan estratégico de la organización.
GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	El propósito de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo es proporcionar los recursos humanos adecuados para cumplir las responsabilidades asignadas a los roles dentro de la organización, así como la evaluación del ambiente de trabajo.
GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura	El propósito de Bienes, Servicios e Infraestructura es proporcionar proveedores de bienes, servicios e infraestructura que satisfagan los requisitos de adquisición de los procesos y proyectos.
GES.3.3 Conocimiento de la Organización	El propósito de Conocimiento de la Organización es mantener disponible y administrar la base de conocimiento que contiene la información y los productos generados por la organización.
OPE.1 Administración de Proyectos Específicos	El propósito de la Administración de Proyectos Específicos es establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados.

OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software	El propósito de Desarrollo y Mantenimiento de Software es la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de productos de software nuevos o modificados cumpliendo con los requerimientos especificados.

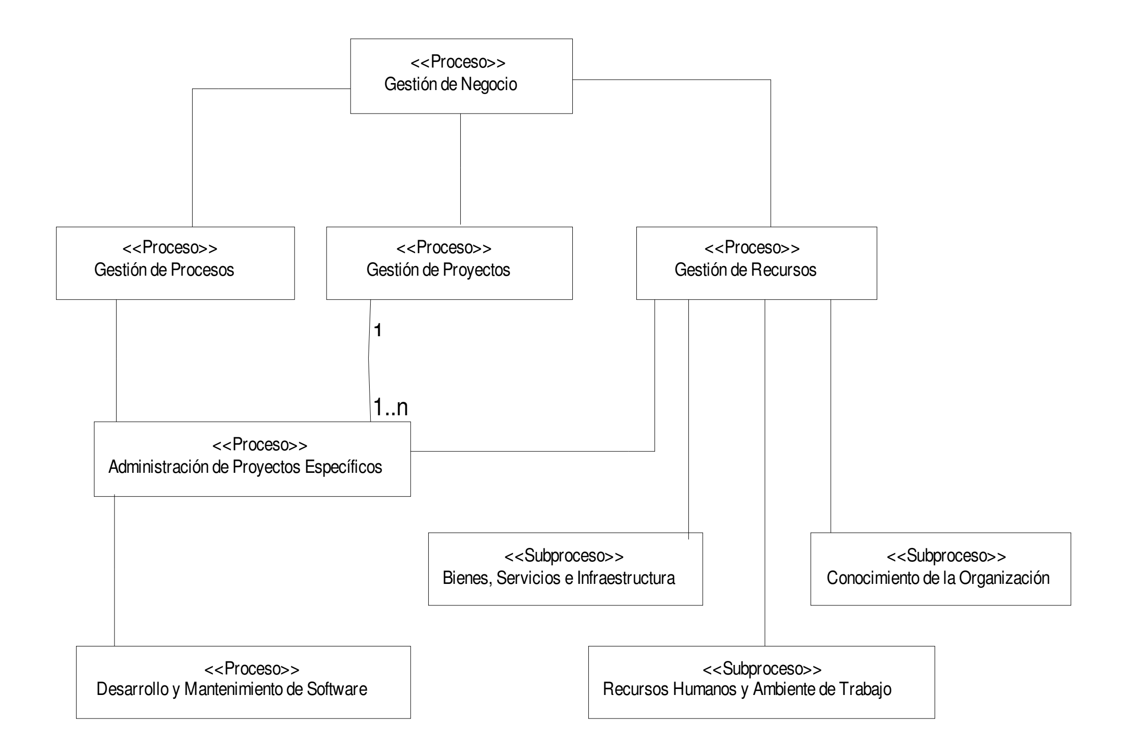


Figura 2: Diagrama de relación entre procesos.

5.3. Roles

Cliente	Es el que solicita un producto de software y financia el proyecto para su desarrollo o mantenimiento.
Usuario	Es el que va a utilizar el producto de software.
Grupo Directivo	Son los que dirigen a una organización y son responsables por su funcionamiento exitoso.
Responsable de Proceso	Es el encargado de la realización de las prácticas de un proceso y del cumplimiento de sus objetivos.
Involucrado	Otros roles con habilidades requeridas para la ejecución de actividades o tareas específicas. Por ejemplo: Analista, Programador, Revisor, entre otros.

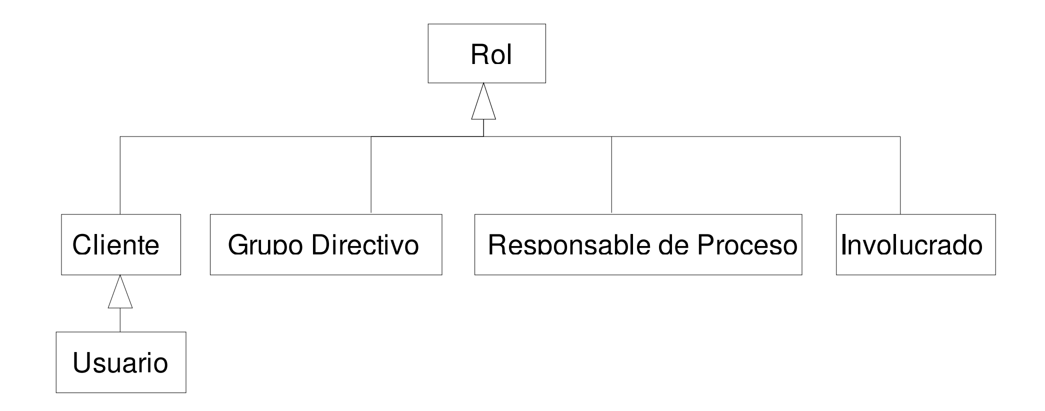


Figura 3: Clasificación general de roles.

5.4. Productos

Producto de Software	Es el producto que se genera en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software. Los productos de software se clasifican de manera general como Especificación de Requerimientos, Análisis y Diseño, Software, Prueba, Registro de Rastreo y Manual. Esta clasificación puede ser especializada según las necesidades, por ejemplo Prueba puede significar Plan de Pruebas o Reporte de Pruebas, Manual puede ser especializado en Manual de Usuario, Manual de Operación o Manual de Mantenimiento, mientras que el Software puede ser un Componente, un Sistema de componentes o un Sistema compuesto de sistemas.
Configuración de Software	Es un conjunto consistente de productos de software.

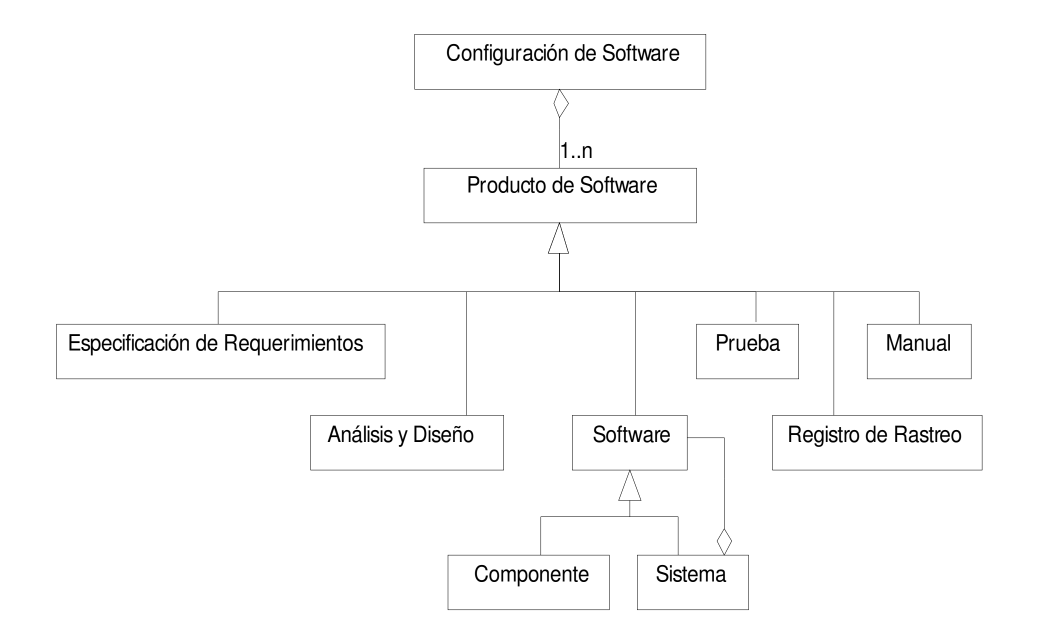


Figura 4: Configuración y productos de software.

Plan	Programa detallado de las actividades, responsables por realizarlas y calendario.
Reporte	Informe del resultado de las actividades realizadas.
Registro	Evidencia de actividades desempeñadas.
Lección Aprendida	Experiencia positiva o negativa obtenida durante la realización de alguna actividad.
Otro Producto	Producto, distinto a los anteriores, que también es generado en los procesos. Por ejemplo: Contrato, Propuestas Tecnológicas, Documentación de Procesos, entre otros.

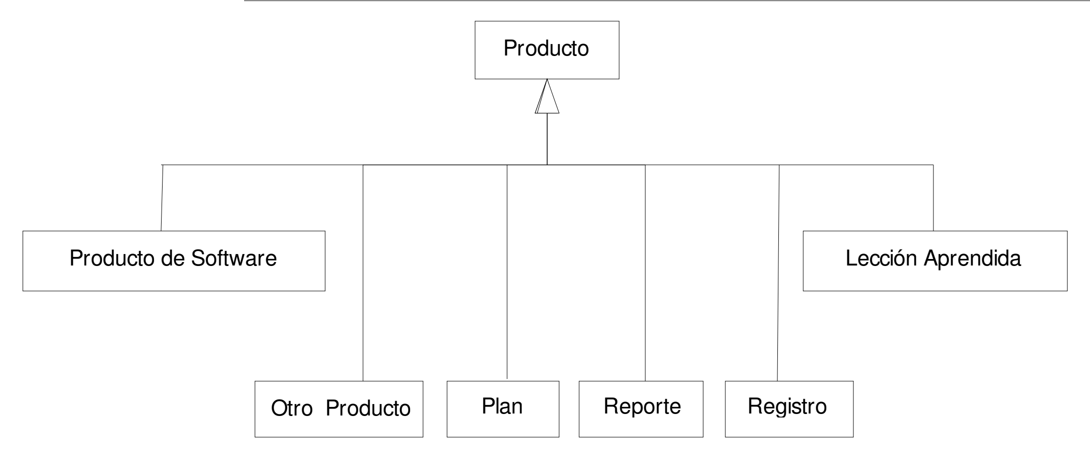


Figura 5: Clasificación general de productos.

6. Uso del modelo de procesos

Organizaciones sin procesos establecidos

Para usar este modelo en una organización que no cuenta con procesos establecidos ni documentados se debe generar una instancia de cada uno de los procesos, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Definir las metas cuantitativas de acuerdo a las estrategias de la organización.
- Revisar los nombres de los roles y los productos (entradas, salidas o internos) y en su caso sustituirlos por los que se acostumbran en la organización.
- Para cada producto definir el estándar de documentación cumpliendo con las características mencionadas en la descripción del producto.
- Definir los recursos de infraestructura de cada proceso.
- Analizar si las mediciones de cada proceso son aplicables dentro del contexto de organización y en su caso modificarlas.
- Usar las guías de ajuste para adecuar el proceso en función de las estrategias de la organización.
- Posteriormente sustituir las guías de ajuste del modelo por las guías que apliquen en la organización.

Adicionalmente, para el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software, se requiere:

- Definir métodos, técnicas o procedimientos específicos para las actividades, tareas, verificaciones y validaciones.

Organizaciones con procesos establecidos

Para usar este modelo en una organización que cuente con procesos establecidos o documentados, se debe establecer la correspondencia entre estos procesos y el modelo MoProSoft para identificar las coincidencias y discrepancias.

La organización debe analizar las discrepancias y planificar las actividades de ajuste de los procesos para lograr la cobertura completa de MoProSoft.

Implantación y mejora continua

La organización debe establecer la estrategia de implantación de los procesos definidos. Puede decidir probarlos en proyectos piloto o implantarlos al mismo tiempo en toda la organización.

Con el transcurso del tiempo, los procesos deben evolucionar con base a las sugerencias de mejora e ir alcanzando los objetivos del plan estratégico de la organización con metas cuantitativas cada vez más ambiciosas. De esta manera la organización puede ir logrando la madurez a través de la mejora continua de sus procesos.

---

7. Categoría de Alta Dirección (DIR)

7.1. Gestión de Negocio

Definición general del proceso

Proceso	**DIR.1 Gestión de Negocio**
Categoría	Alta Dirección (DIR)
Propósito	El propósito de Gestión de Negocio es establecer la razón de ser de la organización, sus objetivos y las condiciones para lograrlos, para lo cual es necesario considerar las necesidades de los clientes, así como evaluar los resultados para poder proponer cambios que permitan la mejora continua. Adicionalmente habilita a la organización para responder a un ambiente de cambio y a sus miembros para trabajar en función de los objetivos establecidos.

Descripción

El proceso de Gestión de Negocio se compone de la planificación estratégica, la preparación para la realización de la estrategia, y la valoración y mejora continua de la organización.

- Planificación Estratégica: Establece las decisiones sobre qué es lo más importante para lograr el éxito de la organización, definiendo un *Plan Estratégico*, con los siguientes elementos:
  - La *Misión*, *Visión y Valores*.
  - Los *Objetivos* de la organización, incluyendo los objetivos de calidad, así como la forma de alcanzar éstos por medio de la definición de *Estrategias*.
  - La forma de medir el logro de los *Objetivos*, por medio de la definición de *Indicadores y Metas Cuantitativas* asociadas a dichos *Objetivos*.
  - Los *Procesos Requeridos* con sus indicadores y metas.
  - La *Cartera de Proyectos* que habilite la ejecución de las *Estrategias*.
  - La *Estructura Organizacional* y *Estrategia de Recursos* que soporten la implantación de los procesos y la ejecución de los proyectos definidos, considerando los elementos de la *Base de Conocimiento* necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización.
  - El *Presupuesto*, el cual incluye los gastos e ingresos esperados.
  - *Periodicidad de Valoración* del *Plan Estratégico*.
  - *Plan de Comunicación con el Cliente*, incluye los mecanismos de comunicación con el cliente para su atención.
- Preparación para la Realización: Se define el *Plan de Comunicación e Implantación* del *Plan Estratégico* que permite difundir éste a los miembros de la organización, asegurando que lo consideran el vehículo para lograr la satisfacción de las necesidades del cliente. En este plan también se establecen las condiciones adecuadas en el ambiente de la organización para la realización de los proyectos e implantación de los procesos.
- Valoración y Mejora Continua: Analiza los *Reportes Cuantitativos y*

Objetivos	O1 Lograr una planificación estratégica exitosa mediante el cumplimiento del *Plan Estratégico*. O2 Lograr que la organización trabaje en función del *Plan Estratégico* mediante la correcta comunicación e implantación del mismo. O3 Mejorar el *Plan Estratégico* mediante la implementación de la *Propuesta de Mejoras*.
Indicadores	I1 (O1) El desempeño de los *Indicadores* de los *Objetivos* del *Plan Estratégico* es satisfactorio. *I2* (O2) Los miembros de la organización conocen el *Plan Estratégico* y trabajan en función del mismo. *I3* (O3) Las propuestas de mejora están definidas en función del *Reporte de Valoración*. *I4* (O3) Se realizan modificaciones al *Plan Estratégico* según las *Propuestas de Mejoras*.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsable: • Responsable de Gestión de Negocio Autoridad: • Grupo Directivo
Procesos relacionados	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos

Entradas

Nombre	**Fuente**
Reporte Cuantitativo y Cualitativo de procesos y proyectos.	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos
Plan de Procesos • *Plan de Mediciones de Procesos*	Gestión de Procesos
Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes	Gestión de Proyectos
Propuestas Tecnológicas	Gestión de Recursos
Factores Externos (tendencias tecnológicas, clientes y competidores)	Externa
Reportes Financieros	Organización

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Plan Estratégico	*Misión*: Razón de ser de la organización. *Visión*: Posición deseada de la organización en el mercado. *Valores*: Cualidades y virtudes que se comparten entre los miembros de la organización y se desean mantener. *Objetivos*: Resultados a buscar para cumplir con la *Misión* y *Visión*. *Indicadores*: Elementos de evaluación del cumplimiento de los objetivos. *Metas Cuantitativas*: Valor numérico o rango de satisfacción para cada indicador. *Estrategias*: Forma de lograr los objetivos. *Procesos Requeridos*: Identificación de los procesos con su propósito, objetivos, indicadores y metas cuantitativas para llevar acabo las estrategias. *Cartera de Proyectos*: Conjunto de proyectos externos e internos u oportunidades de proyectos. *Estructura de la Organización*: Definición de áreas y responsabilidades de la organización requerida para llevar a cabo las estrategias. *Estrategia de Recursos*: Definición, planificación y asignación de recursos en la organización para el cumplimiento de las estrategias, considerando los elementos de la *Base de Conocimiento* necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización. *Presupuesto*: Gastos e ingresos esperados para un periodo determinado. *Periodicidad de Valoración*: Definición de los periodos para realizar las revisiones de valoración y mejora. *Plan de Comunicación con el Cliente*: Definición de los mecanismos para establecer los canales de comunicación con los clientes.	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos

Nombre	Descripción	Destino
Plan de Comunicación e Implantación	Mecanismos para dar a conocer el *Plan Estratégico* a toda la organización, haciendo énfasis en la satisfacción de las necesidades del cliente. Condiciones requeridas en el ambiente de la organización para la realización de los proyectos e implantación de los procesos	Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Administración de Proyectos Específicos
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Negocio (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Negocio (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos
Plan de Adquisiciones y Capacitación	Solicitudes con los requerimientos de adquisición de recursos. Incluye personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas así como requerimientos de capacitación.	Gestión de Recursos
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
Propuesta de Mejoras	Descripción de las sugerencias de mejora de los elementos del *Plan Estratégico.*
Reporte de Valoración	Documento que contiene el registro de los resultados de la actividad A3.1. Análisis de la información y evaluación del desempeño.
Reporte(s) de Verificación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.
Reporte(s) de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Strategic Planning FAQs, *Alliance* for Nonprofit Management. www.allianceonline.org

Joaquín Rodríguez Valencia, **Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa,** 1998. Editorial ECAFSA.

George A. Steiner, **Planeación Estratégica, lo que todo director debe saber**, Editorial CECSA. 2002.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Grupo Directivo	GD	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la planificación estratégica, y sobre todo estar comprometido con éste.
Responsable de Gestión de Negocio	RGN	Conocimiento de las actividades necesarias para definir e implantar exitosamente el proceso de Gestión de Negocio.
Grupo de Gestión	GG	Conocimiento para administrar los proyectos e implantar los procesos definidos.

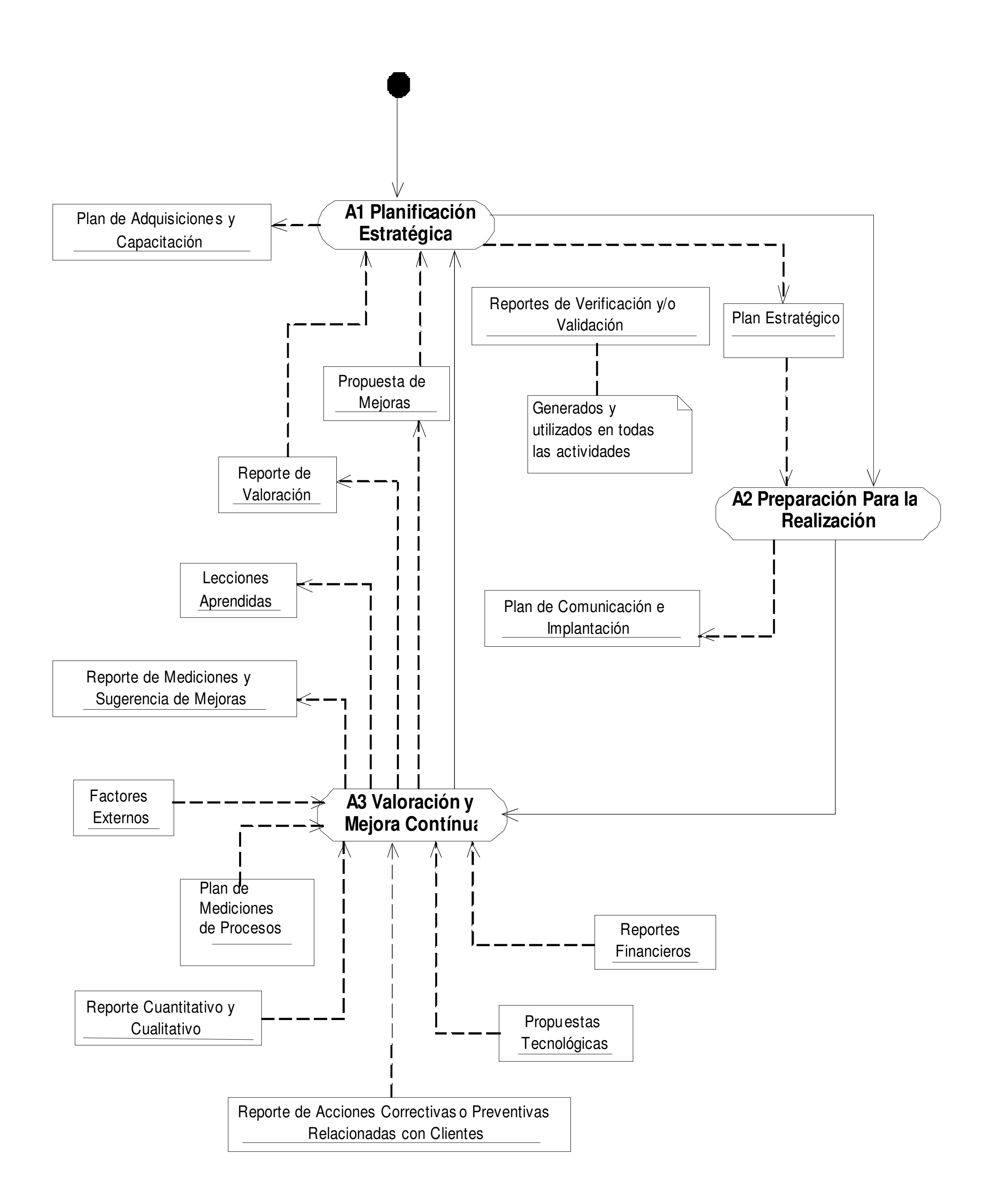
Actividades

Rol	Descripción
A1.**Planificación Estratégica (O1)**	
GD	A1.1. Articular, documentar o actualizar la *Misión, Visión* y *Valores*.
RGN	A1.2. Entender la situación actual. • Análisis del entorno – identificación de oportunidades y amenazas con base en: necesidades de los clientes, información sobre competidores, tendencias tecnológicas, etc. • Análisis de la situación interna - identificación de las fortalezas y debilidades con base en: análisis financieros, identificación de recursos, entre otras.
RGN	A1.3. Desarrollar o actualizar *Objetivos* y *Estrategias*, considerando las *Propuestas de Mejora*, en caso de existir. • Definir o actualizar los *Objetivos*, y las *Estrategias* que especifiquen el medio para alcanzar estos objetivos. • Definir o actualizar los *Indicadores* que permitan medir el logro de los *Objetivos*. Determinar el valor actual de los indicadores y establecer las *Metas Cuantitativas* deseadas.
RGN GG	A1.4. Definir o actualizar los procesos y proyectos, considerando las *Propuestas de Mejora* en caso de existir. • Identificar los *Procesos Requeridos.* • Definir la *Cartera de Proyectos* necesaria.
RGN	A1.5. Definir o actualizar la *Estructura de la Organización* adecuada para la implantación del plan, para lo cual es necesario considerar las *Propuestas de Mejora* en caso de existir.
RGN	A1.6. Definir o actualizar la *Estrategia de Recursos*, considerando las *Propuestas de Mejora* en caso de existir, que permita: • Identificar y distribuir los recursos necesarios para la implantación del plan. • Identificar los elementos de la *Base de Conocimiento* necesarios para el almacenamiento y consulta de la información generada en la organización.
RGN GD	A1.7. Calcular el presupuesto requerido (gastos e ingresos esperados) para lograr la implantación del *Plan Estratégico*, y determinar el periodo para el que aplicará.
RGN GD	A1.8. Definir o actualizar la *Periodicidad de Valoración* del *Plan Estratégico*, considerando las *Propuestas de Mejora*, en caso de existir.
RGN GD	A1.9. Definir los mecanismos de comunicación con el cliente para su atención y documentarlos en el *Plan de Comunicación con el Cliente*.
RGN	A1.10. Integrar y documentar el *Plan Estratégico*.

Rol	Descripción
RGN	A1.11. Verificar el *Plan Estratégico* (**Ver1**).
RGN	A1.12. Corregir los defectos encontrados en el *Plan Estratégico* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
GD	A1.13. Validar el *Plan Estratégico* (**Val1**).
RGN	A1.14. Corregir los defectos encontrados en el *Plan Estratégico* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A1.15. Elaborar el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* para el proceso de Gestión de Negocio.
A2. **Preparación para la Realización (O2)**	
RGN GD	A2.1. Preparar el ambiente adecuado para la implantación del *Plan Estratégico*.
RGN GD	A2.2. Definir y ejecutar el *Plan de Comunicación e Implantación* del *Plan Estratégico*, en este se deberán identificar: • Las líneas y medios de comunicación, que permitan la divulgación efectiva del *Plan Estratégico*. • Cómo efectuar los cambios necesarios en la estructura de la organización. • Cómo establecer y distribuir los recursos necesarios y adecuados.
GD	A2.3. Validar el *Plan de Comunicación e Implantación* (**Val2**).
RGN	A2.4. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Comunicación e Implantación* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
A3. **Valoración y Mejora Continua (O3)**	

Rol	Descripción
RGN, GD	A3.1. Análisis de la información y evaluación del desempeño: • Análisis de los *Reportes Cuantitativos y Cualitativos* de procesos y proyectos para comparar resultados con metas planteadas. • Análisis del *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes*, en referencia a la satisfacción de las necesidades del cliente. • Análisis de las *Propuestas Tecnológicas*, para adoptar alguna(s) en beneficio de las actividades de la organización. • Análisis de los *Reportes Financieros* para determinar la viabilidad de proyectos y ajustes a los mismos, así como determinar ajustes requeridos al presupuesto calculado. • Análisis de *Factores Externos*, para hacer algún reajuste correspondiente. • Evaluación del desempeño alcanzado con la estrategia actual, considerando la evaluación del cumplimiento de los *Objetivos* según el resultado de sus *Indicadores*, de acuerdo al resultado de sus proyectos y procesos relacionados.
RGN	A3.2. Generación de *Reporte de Valoración* en donde se registran los detalles de la tarea A3.1
RGN, GG, GD	A3.3. Generación de *Propuesta de Mejoras* al *Plan Estratégico* actual.
GD	A3.4. Validar la *Propuesta de Mejoras* (**Val3**).
RGN	A3.5. Corregir los defectos encontrados en la *Propuesta de Mejoras* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A3.6. Generar el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de este proceso, de acuerdo al *Plan de Mediciones de Procesos*.
RGN	A3.7. Identificar las *Lecciones Aprendidas* e integrarlas a la *Base de Conocimiento*. Como ejemplo, se pueden considerar las mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	**Actividad**	**Producto**	**Rol**	**Descripción**
Ver1	A1.11	*Plan Estratégico*	RGN	Verificar que todos los elementos son consistentes y que cumplan con las siguientes características: *Indicadores*: que permitan medir el logro de los objetivos, y que posean metas cuantificables. *Procesos Requeridos, Cartera de Proyectos:* que los procesos y proyectos apoyen a uno o varios objetivos previamente definidos, así como asegurar que todos los objetivos están soportados por los procesos o proyectos adecuados. *Estructura de Organización:* que es viable en cuanto a presupuesto y ambiente de trabajo. *Estructura de Recursos:* que es viable en cuanto a presupuesto y ambiente de trabajo. *Plan de Comunicación con el Cliente:* que el plan incluye la definición del medio para conocer las necesidades del cliente. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*

Val1	A1.13	*Plan Estratégico*	GD	Validar que esté de acuerdo con las expectativas de la organización. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación.*
Val2	A2.3	*Plan de Comunicación e Implantación*	GD	Validar que contempla todos los niveles de la organización. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación.*
Val3	A3.4	*Propuesta de Mejoras*	GD	Validar que se son viables en cuanto a recursos y tiempo para realizar las mejoras. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación.*

Incorporación a la *Base de Conocimiento*

Producto	**Forma de aprobación**
Plan Estratégico	Ver1, Val1
Plan de Comunicación e Implantación	Val2
Propuesta de Mejoras	Val3
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Ninguna
Reporte de Valoración	Ninguna
Plan de Adquisiciones y Capacitación	Ninguna
Lecciones Aprendidas	Ninguna
Reporte(s) de Verificación	Ninguna
Reporte(s) de Validación	Ninguna

Recursos de infraestructura

Actividad	**Recurso**
A1	Herramientas que permitan documentar, manejar y controlar el *Plan Estratégico.*
A2	Herramientas que permitan publicar y dar a conocer el *Plan Estratégico* a todos los miembros de la organización.
A3	Herramientas que permitan registrar periódicamente el avance de los *Indicadores* de los *Objetivos.*

Mediciones	Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones: M1 (I1) Evaluar los *Indicadores* del *Plan Estratégico* usando información contenida en la *Base de Conocimiento* y *Reporte de Valoración* y compararlos con las *Metas Cuantitativas* correspondientes a cada *Indicador*, para verificar su logro. M2 (I2) Realizar encuestas periódicas a los miembros de la organización para comprobar el nivel de conocimiento del *Plan Estratégico* y su aplicación a sus actividades, así como la toma de conciencia sobre las necesidades del cliente. M3 (I3) Cotejar la *Propuesta de Mejoras* para comprobar que está definida en función del análisis de *Reportes Cuantitativos y Cualitativos* de procesos y proyectos, Reporte de *Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes*, *Propuestas Tecnológicas*, *Reportes Financieros y Factores Externos*. M4 (I4) Cotejar el *Plan Estratégico* para comprobar que está modificado en función de la *Propuesta de Mejoras*.
Capacitación	El RGN deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Gestión de Negocio participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.

Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el proceso Gestión de Negocio deberán notificar al RGN, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas. El RGN deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al GD.
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Gestión de Negocio deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Ajuste al *Plan Estratégico*	Existen modelos de planificación estratégica que no contemplan los elementos de *Misión, Visión* y *Valores*, como se definen en el *Plan Estratégico* mencionado en este proceso; más sin embargo incluyen otros elementos, los cuales contienen información similar.
Ajuste al proceso para áreas internas	Se puede ajustar este proceso para las áreas internas dedicadas al desarrollo y mantenimiento de software que forman parte de una organización. En este caso el *Plan Estratégico* se convierte en un plan para el área correspondiente y se elabora en función de los objetivos de la organización, definidos para el área, y con la participación del grupo directivo de la organización. Los *Reportes de Valoración* se entregan al Grupo Directivo de la organización, para su evaluación.

8. Categoría de Gerencia (GER)

8.1. Gestión de Procesos

Definición general del proceso

Proceso	**GES.1 Gestión de Procesos**
Categoría	Gerencia (GER)
Propósito	El propósito de Gestión de Procesos es establecer los procesos de la organización, en función de los *Procesos Requeridos* identificados en el *Plan Estratégico*. Así como definir, planificar, e implantar las actividades de mejora en los mismos.

Descripción

El proceso de Gestión de Procesos se compone de las siguientes actividades: la planificación de procesos, la preparación a la implantación, y la evaluación y control de procesos.

- Planificación. A partir de los *Procesos Requeridos* identificados en el *Plan Estratégico,* en el *Plan de Mejora* y en el *Plan de Acciones*, la planificación de procesos establece o actualiza un *Plan de Procesos* que contiene:
    - *Definición de Elementos de Procesos*, se hace tomando en cuenta los modelos de procesos de referencia ajustándolos a las necesidades de la organización.
    - *Calendario* para establecer o mejorar procesos relacionando actividades y responsables.
    - *Plan de Adquisiciones y Capacitación,* solicitudes de personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas, así como requerimientos de capacitación.
    - *Plan de Evaluación* de procesos, incluyen evaluaciones internas y externas.
    - *Plan de Mediciones de Procesos* en el cual se especifican los tipos de mediciones, la periodicidad, la responsabilidad.
    - *Plan de Manejo de Riesgos* de procesos, contiene la identificación y evaluación de riesgos, así como los planes de contención y de contingencia correspondientes.

- Preparación a la Implantación. Realizar las siguientes tareas:
    - Asignación de los responsables de procesos.
    - Documentación o actualización de la *Documentación de los Procesos* de la organización de acuerdo a la *Definición de Elementos de Procesos* establecida.
    - Capacitación a los miembros de la organización en los procesos, de acuerdo al *Plan de Adquisiciones y Capacitación*.
    - Implantación de los procesos en proyectos piloto, en caso de considerarse conveniente.

- Evaluación y Control. Realizan las siguientes tareas:
    - Seguimiento a las actividades del *Plan de Procesos*.
    - Recolección de *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora*,

Objetivos	O1 Planificar las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos en función del *Plan Estratégico*. O2 Dar seguimiento a las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos mediante el cumplimiento del *Plan de Procesos*. O3 Mejorar el desempeño de los procesos mediante el cumplimiento del *Plan de Mejora*. O4 Mantener informado a Gestión de Negocio sobre el desempeño de los procesos mediante el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo*.
Indicadores	I1 (O1) El *Plan de Procesos* contempla a los *Procesos Requeridos* identificados en el *Plan Estratégico.* I2 (O2) Las actividades de definición, implantación y mejora de los procesos se realizan conforme a lo establecido en el *Plan de Procesos*. I3 (O2) Los miembros de la organización conocen los procesos que les corresponden y trabajan en función de éstos. I4 (O2) Los procesos de la organización se mantienen documentados y actualizados. *I5* *(*O3) El *Plan de Mejora* está definido en función de las sugerencias de mejora y las oportunidades de mejora. I6 (O3) El desempeño de los procesos cumple con la metas cuantitativas. I7 (O4) El *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* es entregado periódicamente a Gestión de Negocio.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsable: • Responsable de Gestión de Procesos Autoridad: • Responsable de Gestión de Negocio
Procesos relacionados	Todos los procesos.

Entradas

Nombre	**Fuente**
Plan Estratégico • *Procesos Requeridos*	Gestión de Negocio
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Gestión de Negocio Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Bienes, Servicios e Infraestructura Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos
Asignación de Recursos	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Plan de Procesos	*Definición de Elementos de Procesos*: Contiene los elementos establecidos para los procesos. *Calendario*: Fechas para actividades en la definición, implantación y mejora de procesos incluyendo responsables. *Plan de Adquisiciones y Capacitación*: Solicitudes con los requerimientos de adquisición de recursos. Incluye personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas así como requerimientos de capacitación. *Plan de Evaluación*: Propone las formas de evaluar procesos. Incluye evaluaciones internas y externas. *Plan de Mediciones de Procesos*: Especifica los tipos de mediciones a aplicar a los procesos, la periodicidad y la responsabilidad. *Plan de Manejo de Riesgos*: Contiene la identificación y evaluación de riesgos, así como los planes de contención y de contingencia correspondientes.	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Administración de Proyectos Específicos

Nombre	Descripción	Destino
Documentación de Procesos	Conjunto de procesos de la organización definidos en función del *Plan de Procesos* actual. Cada proceso tiene la siguiente estructura: Nombre del proceso, propósito, descripción, objetivos, indicadores, metas cuantitativas, responsabilidad y autoridad, procesos relacionados, entradas, salidas, productos internos, roles involucrados y capacitación requerida, actividades, verificaciones y validaciones, incorporación a la *Base de Conocimiento*, recursos de infraestructura, mediciones, situaciones excepcionales, lecciones aprendidas y guías de ajuste.	Todos los procesos
Reporte Cuantitativo y Cualitativo	Elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de la recopilación y análisis de *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora.*	Gestión de Negocio
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Procesos (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Procesos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).
Plan de Acciones	Establece las acciones a tomar ante el surgimiento de hallazgos durante la evaluación de procesos.
Plan de Mejora	Propuestas de mejora resultantes del análisis de las sugerencias de mejora y de las oportunidades de mejora.
Reporte de Evaluación	Documento que contiene el resultado de la evaluación, incluyendo: fechas, tipo de evaluación, responsables, participantes, fortalezas, hallazgos y oportunidades de mejora.

Reporte(s) de Verificación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.
Reporte(s) de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Negocio	RGN	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la Gestión de Procesos y sobre todo estar comprometido con éste.
Responsable de Gestión de Procesos	RGP	Conocimiento de las actividades necesarias para definir e implantar exitosamente el proceso de Gestión de Procesos.
Responsable de Proceso	RP	Conocimiento del proceso del cual es responsable.
Evaluador	EV	Conocimiento de la metodología y aplicación de la evaluación.

Actividades

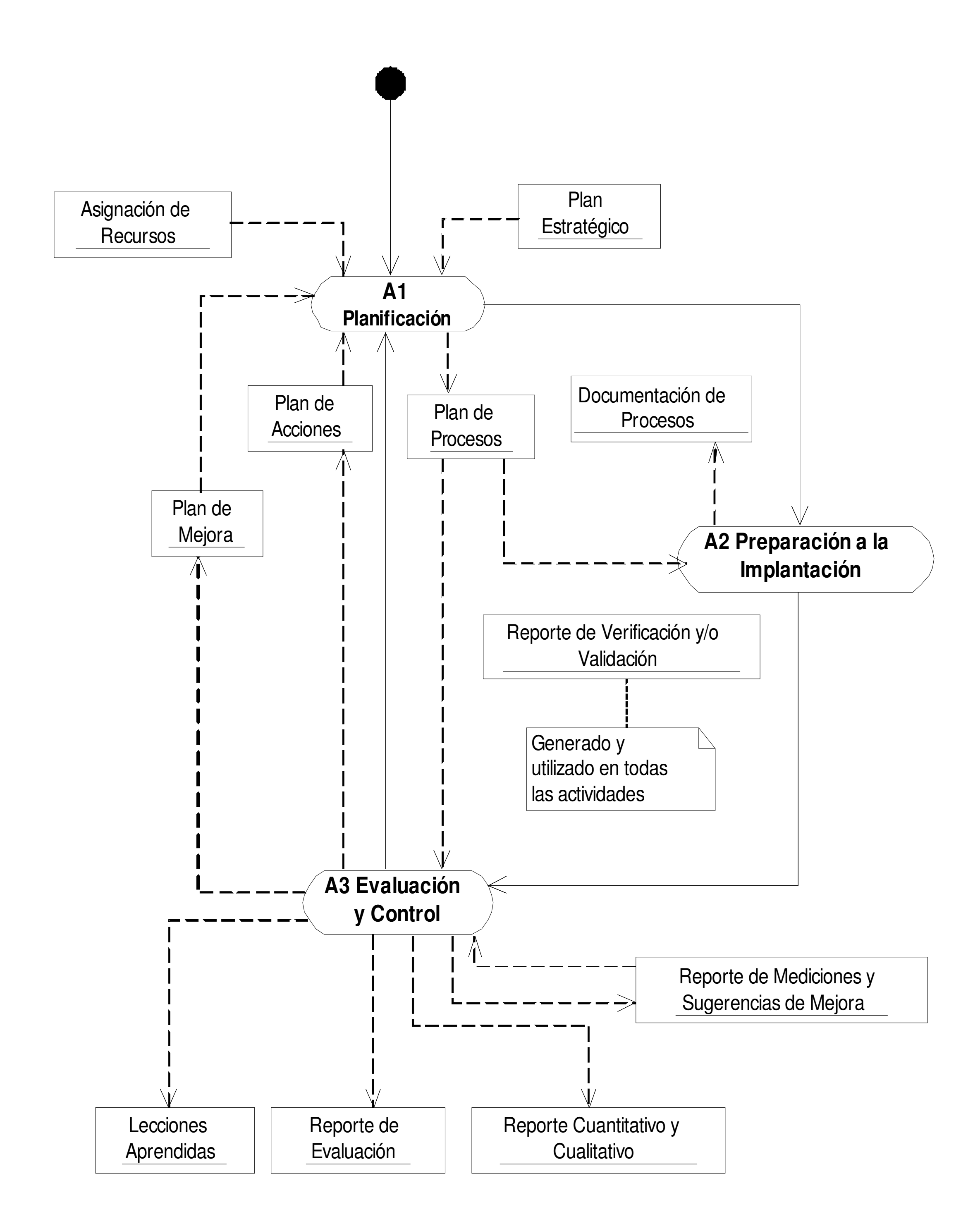
Rol	Descripción
A1. **Planificación (O1)**	

Rol	Descripción
RGP	A1.1. Establecer o actualizar la *Definición de Elementos de Procesos* • Revisar los modelos de procesos de referencia para definir y actualizar los elementos y la estructura que conformarán los *Procesos Requeridos* en el *Plan Estratégico*. • Establecer relaciones entre elementos.
RGP	A1.2. Establecer el *Calendario* para mantener y mejorar procesos. • Identificar y describir las actividades. • Asignar fechas y responsables.
RGP	A1.3. Establecer o actualizar el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*. • Considerar la *Asignación de Recursos*. • Identificar las necesidades de personal capacitado. • Identificar las necesidades de infraestructura y herramientas. • Identificar las necesidades de capacitación de la organización, con respecto a los procesos. • Incluir una lista de posibles proveedores.
RGP	A1.4. Establecer o actualizar el *Plan de Evaluación*, para lo cual se deberá: • Determinar que tipo de evaluaciones (interna o externa) se realizarán en la organización. • Para cada evaluación se debe determinar el objetivo, el alcance, los métodos y criterios de evaluación, el calendario y los recursos necesarios.
RGP	A1.5. Establecer o actualizar el *Plan de Mediciones de Procesos*. • Especificar el tipo de mediciones a realizar en los procesos. • Determinar la periodicidad de aplicación de las mediciones. • Asignar a cada medición un responsable.
RGP	A1.6. Establecer o actualizar el *Plan de Manejo de Riesgos* para la Gestión de Procesos. • Identificar y evaluar los riesgos en cada proceso. • Definir un plan de contención de riesgos. • Definir un plan de contingencia.
RGP	A1.7. Integrar el *Plan de Procesos.*
RGP	A1.8. Verificar el *Plan de Procesos* (**Ver1**).

Rol	Descripción
RGP	A1.9. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Procesos* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A1.10. Validar el *Plan de Procesos* (**Val1**).
RGP	A1.11. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Procesos* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Preparación a la Implantación (O2)	
RGP	A2.1. Gestionar el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* identificado en el *Plan de Procesos*.
RGP	A2.2. Asignar y notificar a los Responsables de Procesos.
RP	A2.3. Elaborar o actualizar la *Documentación de Procesos* de acuerdo al *Plan de Procesos*. • En caso que la organización no cuente con procesos documentados, generar instancias de procesos de este modelo ajustadas a las necesidades de la organización. • Si la organización tiene procesos documentados, identificar los procesos o elementos de procesos que ya tiene definidos y complementarlos con los elementos de este modelo que faltan. • Se pueden agregar procesos adicionales a este modelo, cuidando la consistencia con los existentes.
RGP	A2.4. Verificar la *Documentación de Procesos* (**Ver2**).
RGP	A2.5. Corregir los defectos encontrados en la *Documentación de Procesos* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGP RP	A2.6. Capacitar a la organización en los procesos.
RGP	A2.7. Implantar los procesos en proyectos piloto, si se considera necesario.
A3. Evaluación y Control (O2, O3, O4)	
RGP	A3.1. Dar seguimiento a las actividades de implantación de procesos del *Calendario* establecido en el *Plan de Procesos*.
RGP	A3.2. Generar el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de este proceso, de acuerdo al *Plan de Mediciones de Procesos*.
RGP	A3.3. Generar el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* a partir de los *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* recolectados, que se entregará al Responsable de Gestión de Negocio.

Rol	Descripción
EV	A3.4. Realizar las evaluaciones establecidas en el *Plan de Evaluación*. Cada evaluación contempla: • Identificar y documentar los hallazgos detectados y establecer *Plan de Acciones* que den respuesta a éstos. • Identificar y documentar las oportunidades de mejora de los procesos. • Elaborar el *Reporte de Evaluación*.
RGP	A3.5. Verificar el *Plan de Acciones* (**Ver3)**.
RGP	A3.6. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Acciones* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A3.7. Validar el *Plan de Acciones* (**Val2**).
RGP	A3.8. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Acciones* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
EV RGP	A3.9. Generar el *Plan de Mejora* a partir del análisis de las sugerencias de mejora y de las oportunidades de mejora detectadas durante la evaluación.
RGP	A3.10. Verificar el *Plan de Mejora* (**Ver4)**.
RGP	A3.11. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Mejora* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGN	A3.12. Validar el *Plan de Mejora* (**Val3**).
RGP	A3.13. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Mejora* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGP	A3.14. Dar Seguimiento al *Plan de Acciones* y al *Plan de Mejora*.
RGP	A3.15. Supervisar el control de riesgos de acuerdo al *Plan de Manejo de Riesgos* de procesos.
RGP	A3.16. Identificar las *Lecciones Aprendidas* de procesos e integrarlas a la *Base de Conocimiento.* Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Ver1	A1.8	*Plan de Procesos*	RGP	Verificar que todos los elementos del *Plan de Procesos* sean viables y consistentes. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*
Val1	A1.10	*Plan de Procesos*	RGN	Validar que la definición de elementos del *Plan de Procesos* estén de acuerdo con el *Plan Estratégico*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación.*
Ver2	A2.4	*Documentación de Procesos*	RGP	Verificar que se documenten los procesos identificados en el *Plan de Procesos* de acuerdo a la *Definición de Elementos de Procesos* y su consistencia. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*
Ver3	A3.5	*Plan de Acciones*	RGP	Verificar que se establezcan acciones para todos los hallazgos identificados. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*
Val2	A3.7	*Plan de Acciones*	RGN	Validar que las acciones son viables para la organización. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación.*
Ver4	A3.10	*Plan de Mejora*	RGP	Verificar que se de respuesta a todas las oportunidades de mejora identificadas. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*
Val3	A3.12	*Plan de Mejora*	RGN	Validar que las mejoras son viables para la organización. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación.*

Incorporación a la Base de Conocimiento	**Producto**	**Forma de aprobación**
	Plan de Procesos	Ver1,Val1
	Documentación de Procesos	Ver2
	Plan de Acciones	Ver3, Val2
	Plan de Mejora	Ver4, Val3
	Reporte Cuantitativo y Cualitativo	Ninguna
	Reporte de Evaluación	Ninguna
	Lecciones Aprendidas	Ninguna
	Reporte(s) de Verificación	Ninguna
	Reporte(s) de Validación	Ninguna
Recursos de infraestructura	**Actividad**	**Recurso**
	A1	Herramientas que permitan documentar, manejar y controlar el *Plan de Procesos.*
	A2	Herramientas que apoyen la documentación y difusión de procesos.
	A3	Herramientas que apoyen la realización de la evaluación.

Mediciones	Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones: M1 (I1) Comparar la información contenida en el *Plan de Procesos*, con los procesos requeridos en el *Plan Estratégico* para comprobar su correspondencia. M2 (I2) Comparar el *Plan de Procesos* con el *Reporte de Cuantitativo y Cualitativo* en su apartado correspondiente al cumplimiento de este plan para comprobar su conformidad. *M3* (I3) Realizar encuestas a los miembros de la organización para comprobar el conocimiento sobre los procesos que les corresponden y la aplicación de éstos a sus actividades. M4 (I4) Comprobar que la *Documentación de Procesos* esté disponible y actualizada en la *Base de Conocimiento*. *M5* (I5) Revisar si el *Plan de Mejora* está definido en función de las sugerencias y las oportunidades de mejora contenidas en el *Reporte de Evaluación*. M6 (I6) Comparar metas cuantitativas con las mediciones reportadas en los *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* para comprobar su logro. M7 (I7) Comprobar la entrega del *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* de acuerdo a la periodicidad establecida en el *Plan Estratégico*.
Capacitación	El RGP deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Gestión de Procesos participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.
Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el proceso Gestión de Procesos deberán notificar al RGP, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas. El RGP deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGN.
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Gestión de Procesos deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Definición de Elementos de Procesos	Para documentar los procesos se puede usar un patrón distinto del sugerido en este modelo, siempre y cuando tenga por lo menos definidos los objetivos, indicadores y metas cuantitativas correspondientes.
Documentación de Procesos	Para efectos de consistencia con ISO 9001:2000, la *Documentación de Procesos*, se puede considerar como manual de calidad.

8.2. Gestión de Proyectos

Definición general del proceso

Proceso	**GES.2 Gestión de Proyectos**
Categoría	Gerencia (GER)
Propósito	El propósito de la Gestión de Proyectos es asegurar que los proyectos contribuyan al cumplimiento de los objetivos y estrategias de la organización.

Descripción

La Gestión de Proyectos se ocupa de los proyectos externos, internos y de las oportunidades de proyectos de la organización. Para las oportunidades de proyectos se debe realizar la generación y cierre de oportunidades de proyectos, la presentación de propuesta y la firma de *Contrato*. Para los proyectos internos (para la propia organización o área interna de desarrollo), antes de su aprobación, se requiere evaluar diferentes alternativas de realización. Los proyectos externos e internos aprobados requieren de una planificación general y asignación de recursos, así como de un seguimiento y evaluación de desempeño.

La Gestión de Proyectos comprende la planificación, la realización, y la evaluación y control.

- Planificación: Definir las actividades y recursos requeridos por cada tipo de proyecto a gestionar, los cuales se documentan en el *Plan de Gestión de Proyectos*. Elaborar *el Plan de Adquisiciones y Capacitación*. Establecer los *Mecanismos de Comunicación con el Cliente* de acuerdo al *Plan de Comunicación con el Cliente*. Para proyectos internos se generan *Alternativas de Realización de Proyectos Internos* y se elige una alternativa.

- Realización: Es la ejecución de las actividades del *Plan de Gestión de Proyectos* y su seguimiento, así como el control de los *Mecanismos de Comunicación con el Cliente*. Para cada proyecto se genera *Registro de Proyecto* y la *Descripción del Proyecto*, se asigna el *Responsable de Administración del Proyecto Específico* y se entregan las *Metas Cuantitativas para el Proyecto.* En caso que el proyecto sea externo se elabora un *Contrato y* a su término se realiza el cierre de éste. Se reciben y aprueban los *Planes de Proyecto* y se recolectan los *Reportes de Seguimiento* de los proyectos. Se recaudan los *Comentarios y Quejas del Cliente*.

- Evaluación y Control: Comprende el análisis del *Plan de Ventas*, de los *Reportes de Seguimiento* y de los *Comentarios y Quejas del Cliente,* como consecuencia, se generan las *Acciones Correctivas o Preventivas* para los proyectos y se les da seguimiento hasta su cierre. Para mantener informado a Gestión de Negocio se genera el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* y el *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes* y de los proyectos. Adicionalmente con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de este proceso.

Objetivos	O1 Cumplir con el *Plan Estratégico* de la organización mediante la generación e instrumentación de proyectos. O2 Mantener bajo control las actividades de Gestión de Proyectos mediante el cumplimiento del *Plan de Gestión de Proyectos*. O3 Proveer la información del desempeño de los proyectos a Gestión de Negocio mediante la generación del *Reporte Cuantitativo y Cualitativo*. O4 Atender los *Comentarios y Quejas del Cliente* mediante la definición y ejecución de *Acciones Correctivas o Preventivas*.
Indicadores	I1 (O1) Se encuentran instrumentados los proyectos que dan respuesta al *Plan Estratégico.* I2 (O2) Las actividades se llevan a cabo de acuerdo a lo establecido en el *Plan de Gestión de Proyectos*. *I3* (O2) Las *Acciones Correctivas o Preventivas* de los proyectos se generan oportunamente y en función del análisis de los *Reportes de Seguimiento*. I4 (O3) El *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* se entrega periódicamente a Gestión de Negocio. I5 (O4) La *Acciones Correctivas o Preventivas* de los proyectos se generan oportunamente y en función del análisis de los *Comentarios y Quejas del Cliente*.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsable: • Responsable de Gestión de Proyectos Autoridad: • Responsable de Gestión de Negocio

Procesos relacionados	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Recursos Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos

Entradas

Nombre	**Fuente**
Plan Estratégico: • *Objetivos* • *Estrategias* • *Cartera de Proyectos* • *Plan de Comunicación con el Cliente*	Gestión de Negocio
Plan de Procesos: • *Plan de Mediciones de Procesos*	Gestión de Procesos
Asignación de Recursos	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Plan del Proyecto	Administración de Proyectos Específicos
Reporte de Seguimiento	Administración de Proyectos Específicos
Documento de Aceptación	Administración de Proyectos Específicos

Salidas

Nombre	**Descripción**	**Destino**
Reporte Cuantitativo y Cualitativo	Elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de la recopilación y análisis de *Reportes de Seguimiento* de los proyectos y del cumplimiento del *Plan de Ventas*.	Gestión de Negocio
Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes	Acciones establecidas para corregir o prever una desviación o problema sobre los *Comentarios y Quejas del Cliente*.	Gestión de Negocio

Nombre	Descripción	Destino
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Proyectos (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Proyectos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos
Plan de Adquisiciones y Capacitación	Descripción de los recursos y la capacitación requerida por los proyectos. Por ejemplo: perfil, cantidad de recursos humanos, fechas de incorporación al proyecto, requerimientos de capacitación, recursos de infraestructura, financieros, tecnológicos y materiales requeridos.	Gestión de Recursos
Contrato	Documento legal para la prestación de servicios con el cliente.	Conocimiento de la Organización
Registro de Proyecto	Información administrativa del proyecto, por ejemplo: nombre, responsable, fechas de inicio y terminación, cliente, precio, entre otros.	Conocimiento de la Organización
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización
Responsable de Administración del Proyecto Específico	Persona responsable de la administración de un proyecto específico.	Administración de Proyectos Específicos
Descripción del Proyecto	Descripción del propósito, del producto, objetivos, alcance, entregables, necesidad de negocio, supuestos y premisas, restricciones, entre otros.	Administración de Proyectos Específicos
Metas Cuantitativas para el Proyecto	Establece las metas cuantitativas que deberá cubrir el proyecto para tiempo y costo, entre otras.	Administración de Proyectos Específicos
Acciones Correctivas o Preventivas	Acciones establecidas para corregir o prever una desviación o problema, tomando en cuenta los comentarios y quejas de clientes relacionadas con los proyectos.	Administración de Proyectos Específicos

Productos internos

Nombre	**Descripción**
Plan de Gestión de Proyectos	*Plan de Ventas:* Contiene los objetivos, alcance, recursos, acciones y programa de trabajo para generar y cerrar oportunidades de proyectos. *Plan de Proyectos:* Descripción de las actividades para gestionar los proyectos externos e internos.
Acciones Correctivas o Preventivas	Acciones establecidas para corregir o prever una desviación o problema, relacionadas con la realización del *Plan de Ventas* o con los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes*.
Comentarios y Quejas del Cliente	Registro de los comentarios y quejas del cliente.
Alternativas de Realización de Proyectos Internos	Descripción de diferentes opciones para llevar a cabo los proyectos internos. Incluye la decisión sobre la opción seleccionada.
Mecanismos de Comunicación con los Clientes	Información, medios, mensajes, responsables y mecanismos utilizados para comunicarse con los clientes
Reporte de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

A guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Project Management Institute. Edición 2000.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Negocio	RGN	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la planificación de Gestión de Proyectos.
Responsable de Gestión de Proyectos	RGPY	Conocimiento de las actividades necesarias para llevar a cabo la gestión de proyectos.

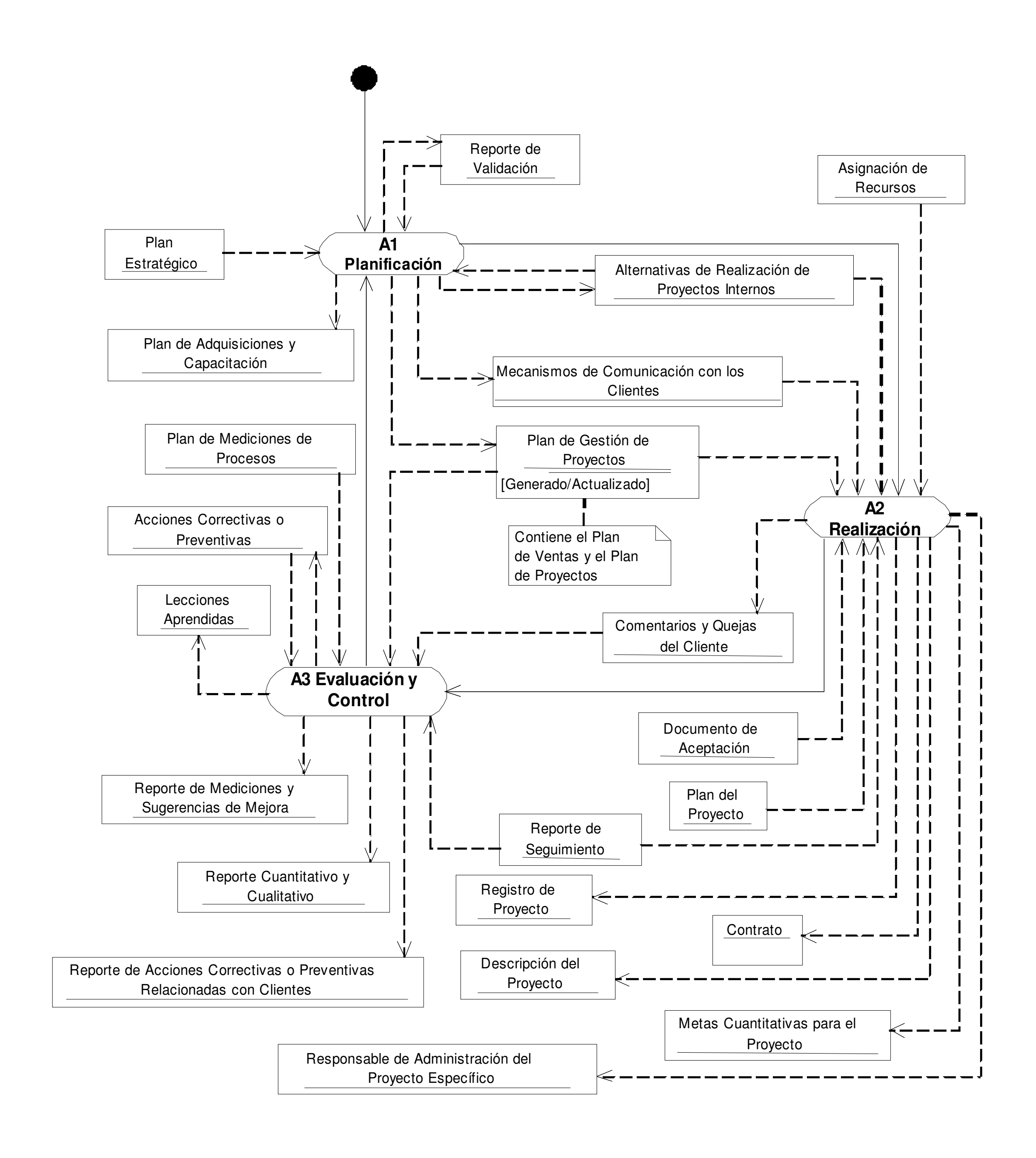
Actividades

Rol	Descripción
A1. Planificación (O1, O4)	
RGPY	A1.1. Analizar y generar *Alternativas de Realización de Proyectos Internos.*
RGN	A1.2. Seleccionar una alternativa para los proyectos internos.
RGPY	A1.3. Generar o actualizar el *Plan de Gestión de Proyectos* en función de la *Cartera de Proyectos* del *Plan Estratégico.* • Elaborar o actualizar el *Plan de Ventas*, incluyendo acciones y programa de trabajo para generar y cerrar oportunidades de proyectos. • Elaborar o actualizar el *Plan de Proyectos* para gestionar los proyectos externos e internos, considerar las *Alternativas de Realización de Proyectos Internos*.
RGPY	A1.4. Elaborar el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*, incluyendo los recursos y la capacitación requerida por los proyectos.
RGPY	A1.5. Establecer *Mecanismos de Comunicación con los Clientes* de acuerdo al *Plan de Comunicación con el Cliente.*
RGN	A1.6. Validar el *Plan de Gestión de Proyectos*, *Plan de Adquisiciones y Capacitación* y los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes* (**Val1**).
RGPY	A1.7. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Gestión de Proyectos*, *Plan de Adquisiciones y Capacitación* y los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Realización (O1, O2, O4)	

Rol	Descripción
RGPY	A2.1. Realizar actividades del *Plan de Ventas*. • Identificar prospectos y necesidades de los posibles clientes. • Estimar tiempos y costos conjuntamente con los representantes del grupo de desarrollo y mantenimiento de software. • Generar y presentar propuestas para oportunidades identificadas. • Elaborar *Contrato*(s).
RGPY	A2.2. Realizar actividades del *Plan de Proyectos*. • Generar *Registro de Proyecto* para los proyectos contratados o internos. • Generar *Descripción del Proyecto*, si el proyecto es interno considerar las *Alternativas de Realización de Proyectos Internos*. • Generar *Metas Cuantitativas para el Proyecto*. • Asignar *Responsable de Administración del Proyecto Específico* con base a la *Asignación de Recursos*. • Recibir y aprobar el *Plan del Proyecto*. • Recolectar los *Reportes de Seguimiento*. • Cerrar los proyectos internos o contratados, al recibir el *Documento de Aceptación*.
RGPY	A2.3. Implantar los *Mecanismos de Comunicación con los Clientes* y recabar los *Comentarios y Quejas del Cliente*.
A3 Evaluación y Control (O2, O3, O4)	
RGPY	A3.1. Analizar el cumplimiento del *Plan de Ventas,* generar y dar seguimiento a las *Acciones Correctivas o Preventivas*.
RGPY	A3.2. Analizar *Reportes de Seguimiento* de los proyectos y *Comentarios y Quejas del Cliente* con respecto a los proyectos, generar y dar seguimiento a las *Acciones Correctivas o Preventivas*.
RGPY	A3.3. Analizar *Comentarios y Quejas del Cliente* con respecto a los mecanismos de comunicación, generar y dar seguimiento a las *Acciones Correctivas o Preventivas*.
RGPY	A3.4. Generar *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* con base a los reportes de seguimiento de los proyectos y al cumplimiento del *Plan de Ventas*.

Rol	Descripción
RGPY	A3.5. Generar *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes*.
RGPY	A3.6. Generar el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de este proceso, de acuerdo al *Plan de Mediciones de Procesos*.
RGPY	A3.7. Identificar las *Lecciones Aprendidas* e integrarlas a la *Base de Conocimiento*. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos problemas recurrentes, entre otras.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Val1	A1.6	*Plan de Gestión de Proyectos* *Plan de Adquisiciones y Capacitación* *Mecanismos de Comunicación con los Clientes*	RGN	Validar que cumplen con lo establecido en el *Plan Estratégico,* con respecto a la *Cartera de Proyectos* y el *Plan de Comunicación con el Cliente.* Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación.*

Incorporación a la *Base de Conocimiento*

Producto	Forma de aprobación
Plan de Gestión de Proyectos	Val1
Plan de Adquisiciones y Capacitación	Val1
Mecanismos de Comunicación con los Clientes	Val1
Reporte Cuantitativo y Cualitativo	Ninguna
Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes	Ninguna
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Ninguna
Contrato	Ninguna
Registro de Proyecto	Ninguna
Lecciones Aprendidas	Ninguna
Descripción del Proyecto	Ninguna
Metas Cuantitativas para el Proyecto	Ninguna
Acciones Correctivas o Preventivas	Ninguna
Comentarios y Quejas del Cliente	Ninguna
Alternativas de Realización de Proyectos Internos	Ninguna
Reporte de Validación	Ninguna

	Actividad	Recurso
Recursos de infraestructura	A1, A2, A3	Herramienta para documentación, planificación y seguimiento de los proyectos, así como para el seguimiento a las acciones correctivas y preventivas.

Mediciones

Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:

M1 (I1) Comparar el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* con la *Cartera de Proyectos* del *Plan Estratégico*, para comprobar su correspondencia.

M2 (I2) Comparar el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* con el *Plan de Gestión de Proyectos* para comprobar su cumplimiento.

M3 (I3) Revisar el contenido de las *Acciones Correctivas o Preventivas* para comprobar su correspondencia con los *Reportes de Seguimiento* y confirmar su realización.

M4 (I4) Comprobar la entrega del *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* de acuerdo a la periodicidad establecida en el *Plan Estratégico*.

M5 (I5) Revisar el contenido de las *Acciones Correctivas o Preventivas* para comprobar su correspondencia con *Comentarios y Quejas del Cliente* y confirmar su realización mediante el *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes*.

Capacitación

El RGPY deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Gestión de Proyectos participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.

Situaciones excepcionales

Los roles involucrados en el proceso de Gestión de Proyectos deberán notificar al RGPY, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.

El RGPY deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGN.

Lecciones aprendidas

Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Gestión de Proyectos deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Descripción del Proyecto* y *Metas Cuantitativas para el Proyecto	La generación de la *Descripción del Proyecto* y *las Metas Cuantitativas para el Proyecto* se puede realizar de manera conjunta con el cliente.
Propuestas y contratos	Las propuestas y contratos se pueden verificar y validar antes de presentarlos a los clientes. El responsable de la verificación podría ser el Responsable de Gestión de Negocio y de la validación del Grupo Directivo.
Contrato	Para las áreas internas de desarrollo el *Contrato* debe ser sustituido por una orden de trabajo u otro mecanismo para formalizar un proyecto.
Plan de Ventas	Para las áreas internas de desarrollo se omitirá el *Plan de Ventas* del *Plan de Gestión de Proyectos* y la realización de las actividades correspondientes.

8.3. Gestión de Recursos

Definición general del proceso

Proceso	**GES.3 Gestión de Recursos**
Categoría	Gerencia (GER)
Propósito	El propósito de Gestión de Recursos es conseguir y dotar a la organización de los recursos humanos, infraestructura, ambiente de trabajo y proveedores, así como crear y mantener la *Base de Conocimiento* de la organización. La finalidad es apoyar el cumplimiento de los objetivos del *Plan Estratégico* de la organización.
Descripción	El proceso de Gestión de Recursos se compone de las siguientes actividades: la planificación, seguimiento y control de recursos, e investigación de tendencias tecnológicas, apoyadas con tres subprocesos: Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Bienes, Servicios e Infraestructura y Conocimiento de la Organización. • Planificación de Recursos: Se establece a partir del *Plan Estratégico* y *Plan de Adquisiciones y Capacitación* de los procesos y proyectos. Como resultado se obtienen los planes: *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización.* • Seguimiento y Control: Se da seguimiento a la ejecución de los planes operativos de cada uno de los subprocesos considerando el *Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo*, el *Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura* y el *Reporte del Estado de la Base de Conocimiento*, en caso de alguna desviación se establecen *Acciones Correctivas*. También, con base en los reportes antes mencionados, se genera el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* que incluye información sobre recursos disponibles y adquiridos de acuerdo al *Plan de Comunicación e Implantación.* Adicionalmente con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora*. • Investigación de Tendencias Tecnológicas: Se lleva a cabo en función del *Plan Estratégico*, para realizar un análisis prospectivo y de viabilidad dirigido al grupo directivo. Como resultado se obtienen *Propuestas Tecnológicas*.

Objetivos	O1 Lograr los objetivos del *Plan Estratégico* mediante la provisión de los recursos suficientes y calificados a la organización. O2 Proveer a los miembros de la organización de los medios y mecanismos adecuados para el uso y resguardo de la información mediante la *Base de Conocimiento*. O3 Mantener a la organización informada oportunamente sobre las tendencias tecnológicas mediante la elaboración de *Propuestas Tecnológicas*.
Indicadores	I1 (O1) Grado de satisfacción de los responsables de los procesos y proyectos con respecto a la oportunidad de entrega de los recursos solicitados. I2 (O1) Grado de satisfacción de los responsables de los procesos y proyectos con respecto a la calidad de los recursos entregados. I3 (O1) Relación entre gasto presupuestado y gasto real de los recursos entregados. **I4** (O2) Grado de satisfacción de los usuarios de la *Base de Conocimiento*. **I5** (O3) Entrega periódica o a solicitud, de *Propuestas Tecnológicas* al Responsable de Gestión de Negocio.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsabilidad: • Responsable de Gestión de Recursos Autoridad: • Responsable de Gestión de Negocio
Subprocesos	**GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo** **GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura** **GES.3.3 Conocimiento de la Organización**

Procesos relacionados	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Bienes, Servicios e Infraestructura Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos

Entradas

Nombre	Fuente
Plan Estratégico	Gestión de Negocio
Plan de Comunicación e Implantación	Gestión de Negocio
Plan de Adquisiciones y Capacitación	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Administración de Proyectos Específicos
Plan de Procesos • *Plan de Mediciones de Procesos*	Gestión de Procesos
Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura	Bienes, Servicios e Infraestructura
Reporte del Estado de la Base de Conocimiento	Conocimiento de la Organización

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Reporte Cuantitativo y Cualitativo	Informe sobre la disponibilidad de recursos humanos, bienes, servicios e infraestructura e información sobre la *Base de Conocimiento*.	Gestión de Negocio

Nombre	Descripción	Destino
Propuestas Tecnológicas	Propuestas de tecnología, incluyendo el análisis de viabilidad y beneficios para la organización.	Gestión de Negocio
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Gestión de Recursos (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Gestión de Recursos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos
Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo • *Requerimientos de Adquisición*	Elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos, así como en el ambiente de trabajo.	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura • *Requerimientos de Adquisición*	Elementos a considerar en la adquisición de bienes y servicios, así como en la evaluación de los proveedores.	Bienes, Servicios e Infraestructura
Plan Operativo de Conocimiento de la Organización • *Requerimientos de Adquisición*	Elementos a considerar en el diseño, operación y mantenimiento de la *Base de Conocimiento* de la organización.	Conocimiento de la Organización
Acciones Correctivas	Acciones para corregir las desviaciones de los planes operativos de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Bienes, Servicios e Infraestructura, y Conocimiento de la Organización.	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Bienes, Servicios e Infraestructura Conocimiento de la Organización

Nombre	Descripción	Destino
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
Plan de Adquisiciones y Capacitación	Solicitudes con los requerimientos de adquisición de recursos. Incluye personal capacitado, proveedores, infraestructura y herramientas así como requerimientos de capacitación, para el proceso de Gestión de Recursos.
Reporte(s) de Verificación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Negocio	RGN	Conocimiento del esfuerzo requerido para llevar a cabo la Gestión de Recursos.
Responsable de Gestión de Recursos	RGR	Conocimiento de las actividades necesarias para definir e implantar exitosamente el proceso de Gestión de Recursos.
Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	RRHAT	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Gestión de Recursos Humanos.
Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura	RBSI	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.
Responsable de Conocimiento de la Organización	RCO	Conocimiento necesario para garantizar la integridad, seguridad y eficiencia de la Base de Conocimiento.

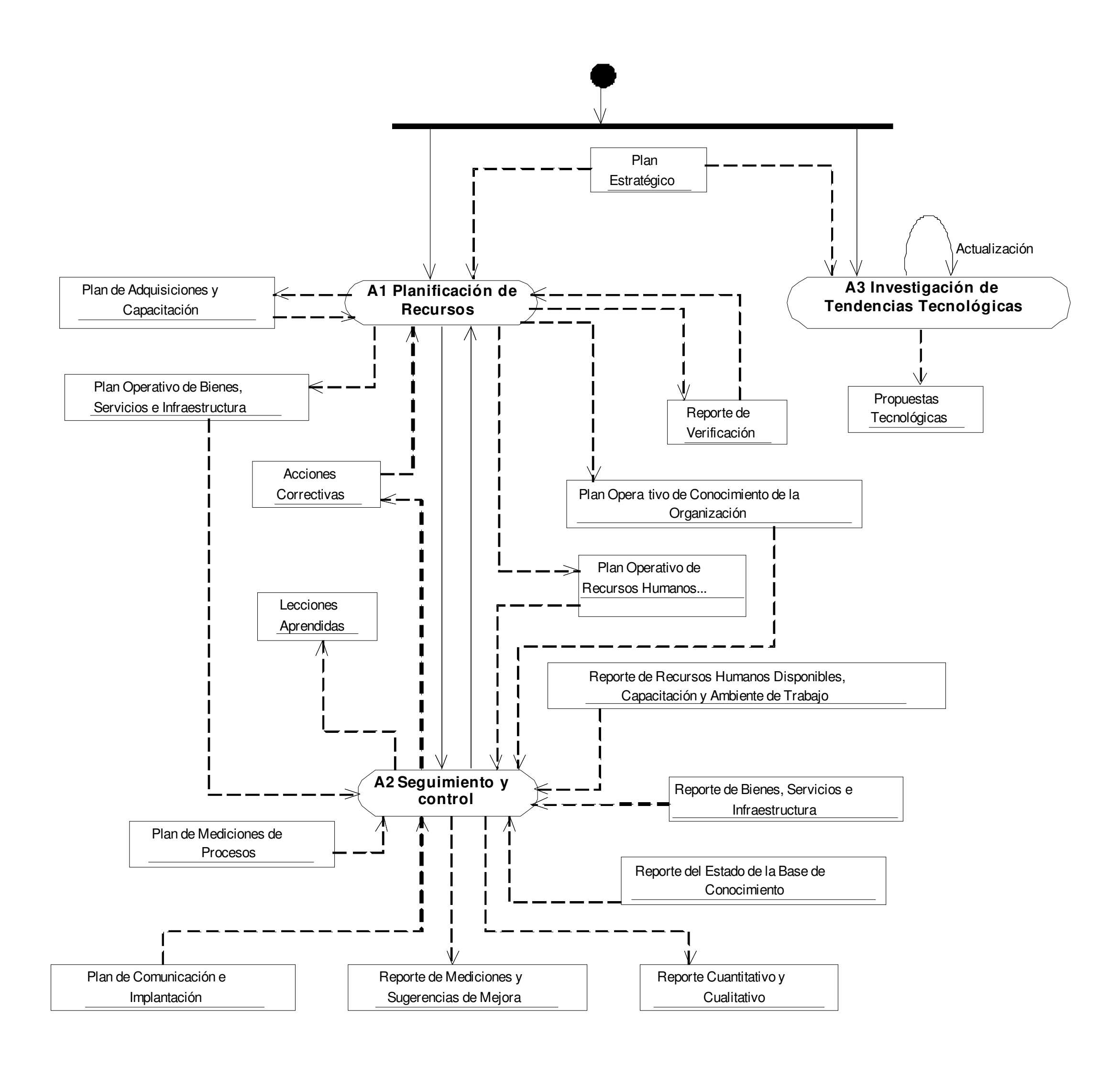
Actividades

Rol	Descripción
A1. Planificación de Recursos (O1,O2)	
RGR	A1.1. Generar o actualizar el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* necesario para éste proceso.
RGR RRHAT	A1.2. Generar o actualizar el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*, a partir del *Plan Estratégico* y los *Planes de Adquisiciones y Capacitación*, para realizarse en el subproceso Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo. • Establecer elementos a considerar en la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos. • Establecer elementos que favorezcan el ambiente de trabajo en la organización.
RRHAT	A1.3. Verificar el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* (**Ver1**).
RGR	A1.4. Corregir los defectos encontrados en el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.

Rol	Descripción
RGR RBSI	A1.5. Generar o actualizar el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, a partir del *Plan Estratégico* y los *Planes de Adquisiciones y Capacitación*, para realizarse en el subproceso Bienes, Servicios e Infraestructura. • Establecer elementos para garantizar la adquisición y asignación de bienes, servicios e infraestructura, necesarios para realizar las actividades de la organización. • Establecer elementos para evaluar y calificar el servicio de los proveedores.
RBSI	A1.6. Verificar el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* (**Ver2**).
RGR	A1.7. Corregir los defectos encontrados en el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGR RCO	A1.8. Generar o actualizar el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*, a partir del *Plan Estratégico*, para realizarse en el subproceso Conocimiento de la Organización. • Establecer elementos para la definición, operación y mantenimiento, del conocimiento generado en la organización.
RCO	A1.9. Verificar el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* (**Ver3**).
RGR	A1.10. Corregir los defectos encontrados en el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Seguimiento y Control (O1,O2)	
RGR	A2.1. Dar seguimiento a la ejecución del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* en función del *Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo*. • Determinar si la selección, asignación, aceptación, capacitación, evaluación y desempeño de los recursos humanos es adecuada. • Determinar si el ambiente de trabajos es adecuado. • Si existe alguna desviación, generar *Acciones Correctivas* y dar seguimiento hasta su cierre.

Rol	Descripción
RGR	A2.2. Dar seguimiento a la ejecución del *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* en función del *Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura*. • Determinar si la adquisición y asignación de los bienes y servicios es adecuada. • Determinar si el servicio de los proveedores es adecuado y oportuno. • Si se detecta alguna desviación, generar *Acciones Correctivas* y dar seguimiento hasta su cierre.
RGR	A2.3. Dar seguimiento a la ejecución del *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* en función del *Reporte del Estado de la Base de Conocimiento*. • Determinar si el conocimiento de la organización se almacena y actualiza correctamente. • Determinar si el conocimiento de la organización está disponible para su consulta. • Si se detecta alguna desviación, generar *Acciones Correctivas* y dar seguimiento hasta su cierre.
RGR	A2.4. Analizar periódicamente el uso de recursos y el ambiente de trabajo en la organización y compararlos con el *Plan de Comunicación e Implantación*. Generar el *Reporte Cuantitativo y Cualitativo*.
RGR	A2.5. Generar el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de este proceso, de acuerdo al *Plan de Mediciones de Procesos*.
RGR	A2.6. Identificar las *Lecciones Aprendidas* e integrarlas a la *Base de Conocimiento*. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.
A3. Investigación de Tendencias Tecnológicas (O3)	
RGR RGN	A3.1. Generar *Propuestas Tecnológicas*. • Realizar un análisis prospectivo y de viabilidad de las tendencias tecnológicas. • Determinar el beneficio y el impacto de las tendencias tecnológicas al *Plan Estratégico*.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	**Actividad**	**Producto**	**Rol**	**Descripción**
Ver1	A1.3	*Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo*	RRHAT	Verificar que el *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* cumpla con las necesidades planteadas en el *Plan Estratégico* y en los *Planes de Adquisiciones y Capacitación.* Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*
Ver2	A1.6	*Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*	RBSI	Verificar que el *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, cumpla con las necesidades planteadas en el *Plan Estratégico* y en los *Planes de Adquisiciones y Capacitación*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*
Ver3	A1.9	*Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*	RCO	Verificar que el *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*, cumpla con las necesidades planteadas en el *Plan Estratégico*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*

Incorporación a la *Base de Conocimiento*	**Producto**	**Forma de aprobación**
	Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	Ver1
	Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura	Ver2
	Plan Operativo de Conocimiento de la Organización	Ver3
	Reporte Cuantitativo y Cualitativo	Ninguna
	Propuestas Tecnológicas	Ninguna
	Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Ninguna
	Plan de Adquisiciones y Capacitación	Ninguna
	Acciones Correctivas	Ninguna
	Lecciones Aprendidas	Ninguna
	Reporte(s) de Verificación	Ninguna

Recursos de infraestructura	**Actividad**	**Recurso**
	A1,A2	Herramientas para documentación y seguimiento de planes, así como para el seguimiento de acciones correctivas.
	A3	Herramientas que favorezcan la investigación de tecnología.

Mediciones

Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:

M1 (I1,I2) Realizar encuestas a los responsables de proyectos y procesos para conocer la satisfacción con respecto a la oportunidad y calidad de los recursos entregados.

M2 (I3) Comparar el gasto presupuestado con el gasto real de los productos entregados para conocer la desviación contra lo planificado.

M3 (I4) Realizar encuestas a los miembros de la organización para conocer la satisfacción en el uso de la *Base de Conocimiento*.

M4 (I5) Comprobar la entrega de las *Propuestas Tecnológicas* de acuerdo a la periodicidad establecida o a la solicitud.

Capacitación	El RGR deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Gestión de Recursos participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.
Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el proceso Gestión de Recursos deberán notificar al RGR, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas. El RGR deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGN.
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Gestión de Recursos deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Subprocesos	Los elementos considerados en los subprocesos pueden incorporarse directamente en el proceso Gestión de Recursos.
Subprocesos	Se puede considerar un esquema diferente de subprocesos siempre y cuando se garantice el cumplimiento de los objetivos establecidos en Gestión de Recursos.

8.3.1. Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

Definición general del proceso

Proceso	**GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo**
Categoría	Gerencia (GER)
Propósito	El propósito de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo es proporcionar los recursos humanos adecuados para cumplir las responsabilidades asignadas a los roles dentro de la organización, así como la evaluación del ambiente de trabajo.

Descripción

En función del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* y *Acciones Correctivas* de Gestión de Recursos se realizan las actividades de preparación, instrumentación y generación de reportes.

- Preparación. Realizar las siguientes tareas:
  - Revisión del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* y de las *Acciones Correctivas*.
  - Definición de criterios.
  - Elaboración del *Plan de Capacitación*.
  - Elaboración de los formularios para la *Evaluación de Desempeño* y para la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*.
- Instrumentación. Realizan las siguientes tareas:
  - Selección, asignación y aceptación de los recursos humanos. Como resultado se tiene la *Asignación de Recursos*.
  - Capacitación de recursos humanos de acuerdo a las necesidades actuales y futuras de los procesos y proyectos. Como resultado se deberá generar el *Reporte de Capacitación.*
  - Evaluación de desempeño periódica de los recursos humanos asignados a los procesos y proyectos, que se registra en *Registro de Recursos Humanos.*
  - Evaluación del ambiente de trabajo y su registro en el *Reporte de Ambiente de Trabajo*.
- Generación de Reportes. Producir los siguientes:
  - *Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo*.
  - *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora*.

Objetivos

O1 Proveer a la organización de recursos humanos calificados mediante la selección y capacitación adecuada a los roles que se les asignen.

O2 Evaluar el ambiente de trabajo de la organización mediante la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*.

Indicadores	I1 (O1) Porcentaje de aceptación de recursos asignados durante cierto periodo. I2 (O1) Nivel del desempeño del personal en los roles asignados durante cierto periodo. I3 (O1) Grado de satisfacción de la capacitación proporcionada durante cierto periodo. I4 (O2) Grado de satisfacción del personal con respecto al ambiente de trabajo durante cierto periodo.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsabilidad: • Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Autoridad: • Responsable de Gestión de Recursos
Procesos relacionados	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos

Entradas

Nombre	Fuente
Plan de Procesos • *Plan de Mediciones de Procesos*	Gestión de Procesos
Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	Gestión de Recursos
Acciones Correctivas	Gestión de Recursos

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Asignación de Recursos	Personal competente con la formación apropiada, capacitación, habilidades y experiencia, de acuerdo al rol a desempeñar.	Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Administración de Proyectos Específicos
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos
Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo	Reporte periódico que concentra la información de: Estado de los recursos humanos. Actividades de capacitación realizadas y planificadas. Resultado de las encuestas sobre el ambiente de trabajo.	Gestión de Recursos
Plan de Capacitación	Descripción de las actividades de capacitación, incluyendo: Cursos, talleres, calendario, instructores, logística, entre otros.	Conocimiento de la Organización
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
Registro de Recursos Humanos	Información del personal, incluyendo datos personales, formación, experiencia, roles asignados, capacitación, evaluaciones de desempeño, entre otros.

Nombre	Descripción
Reporte de Ambiente de Trabajo	Concentrado de las encuestas sobre las relaciones de trabajo, liderazgo, trabajo en equipo, horarios, infraestructura proporcionada, entre otros.
Reporte de Capacitación	Registro que puede contener los datos de capacitación proporcionada, fechas, número de asistentes, instructor, proveedor, evaluación, entre otros.
Evaluación de Desempeño	Evaluación del desempeño del recurso humano de acuerdo al rol asignado.
Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo	Encuesta aplicada a los recursos humanos sobre el ambiente de trabajo.
Reporte(s) de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Recursos	RGR	Conocimiento de las actividades necesarias para planificar exitosamente el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.
Responsable de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo	RRHAT	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.
Responsable de Capacitación	RC	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar exitosamente la capacitación solicitada.

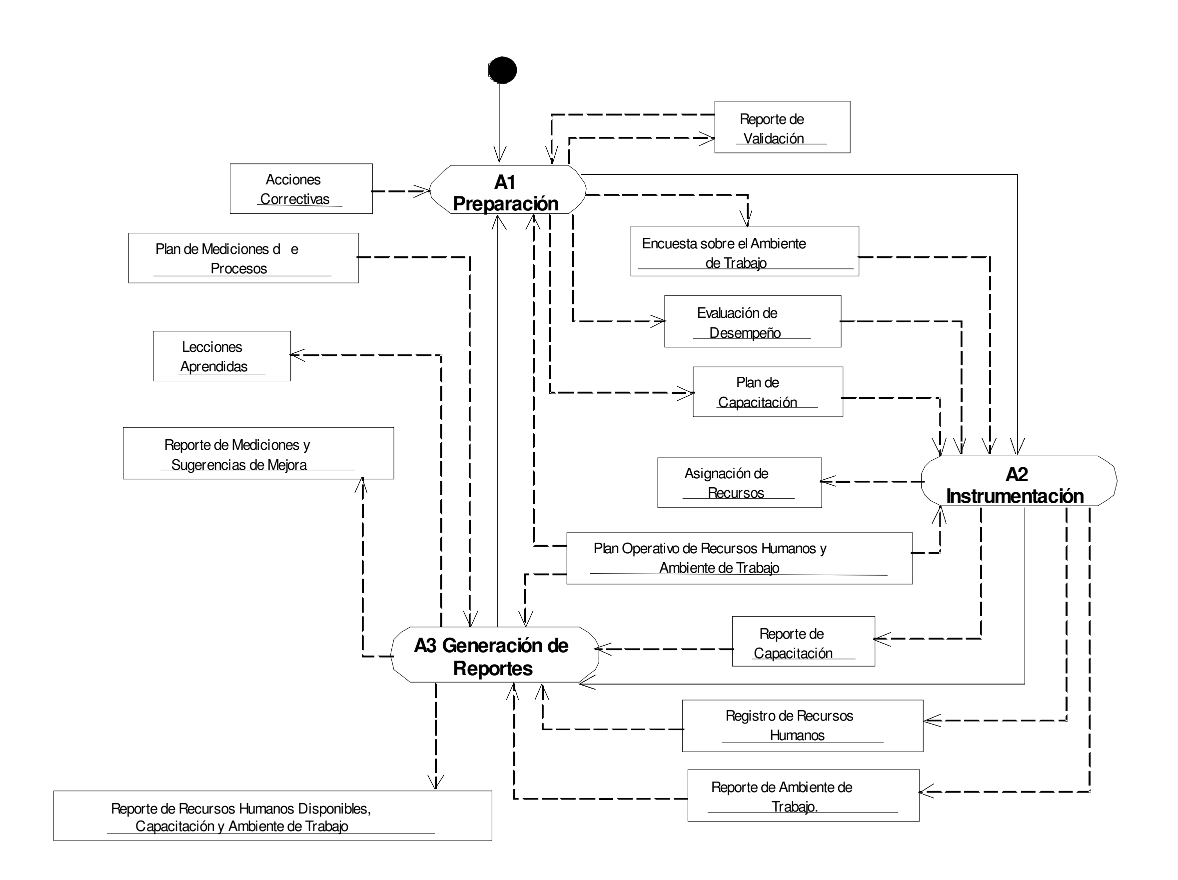
Actividades

Rol	Descripción
A1. Preparación (O1, O2)	
RRHAT	A1.1. Revisión del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* y *Acciones Correctivas*.
RRHAT	A1.2. Definir los criterios para la: • Selección, asignación y aceptación de los recursos. • Capacitación u otras acciones que satisfagan estas necesidades. • Evaluación de desempeño. • Evaluación de ambiente de trabajo. Estos criterios aplican en las actividades A2.1, A1.3, A2.2, A1.6 y A1.9.
RC	A1.3. Elaborar o actualizar el *Plan de Capacitación* con base en *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* y a las *Acciones Correctivas*.
RGR	A1.4. Validar el *Plan de Capacitación* (**Val1**).

Rol	Descripción
RC	A1.5. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Capacitación* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RRHAT	A1.6. Elaborar o actualizar el formulario para la *Evaluación de Desempeño.*
RGR	A1.7. Validar la *Evaluación de Desempeño* (**Val2**).
RRHAT	A1.8. Corregir los defectos encontrados en la *Evaluación de Desempeño* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RRHAT	A1.9. Elaborar o actualizar el formulario para la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo.*
RGR	A1.10. Validar la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo* (**Val3**).
RRHAT	A1.11. Corregir los defectos encontrados en la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Instrumentación (O1, O2)	
RRHAT	A2.1. Seleccionar, asignar y obtener la aceptación de los recursos humanos. • En función del perfil solicitado, seleccionar el recurso humano del personal de la organización o contratarlo. • Emitir la *Asignación de Recursos* y notificar al solicitante. • Obtener la aceptación de la *Asignación de Recursos*. • En caso de que la *Asignación de Recursos* sea rechazada se repite esta actividad. • En caso que se contrate nuevo personal, registrar en *Registro de Recursos Humanos*.
RC	A2.2. Llevar a cabo el *Plan de Capacitación.* • Elaborar el *Reporte de Capacitación*, incluyendo la evaluación de la capacitación proporcionada. • Por cada miembro del personal capacitado, registrar la capacitación proporcionada en *Registro de Recursos Humanos*.
RRHAT	A2.3. Aplicar la *Evaluación de Desempeño* en función del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* y registrar el resultado de la evaluación en *Registro de Recursos Humanos.*
RRHAT	A2.4. Aplicar la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo* en función del *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo* y registrar el resultado en el *Reporte de Ambiente de Trabajo*.
A3. Generación de Reportes (O1, O2)	

Rol	Descripción
RRHAT	A3.1. Generar el *Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo* de acuerdo al *Plan Operativo de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo,* al *Registro de Recursos Humanos,* al *Reporte de Capacitación* y al *Reporte de Ambiente de Trabajo.*
RRHAT	A3.2. Generar el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de los procesos con base *en Plan de Mediciones de Procesos.*
RRHAT	A3.3. Identificar las *Lecciones Aprendidas* de procesos e integrarlas a la *Base de Conocimiento.* Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Val1	A1.4	*Plan de Capacitación*	RGR	Validar que todos los elementos del *Plan de Capacitación* sean viables y que correspondan a las necesidades de los procesos y los proyectos. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación*.
Val2	A1.7	*Evaluación de Desempeño*	RGR	Validar que todos los elementos de la *Evaluación de Desempeño* ofrezcan información útil para la organización. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación*.
Val3	A1.10	*Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*	RGR	Validar que todos los elementos de la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo* ofrezcan información útil para la organización. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación*.

Incorporación a la *Base de Conocimiento*

Producto	Forma de aprobación
Plan de Capacitación	Val1
Evaluación de Desempeño	Val2
Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo	Val3
Asignación de Recursos	Aceptación del solicitante
Reporte de Recursos Humanos Disponibles, Capacitación y Ambiente de Trabajo	Ninguna
Registro de Recursos Humanos	Ninguna
Reporte de Ambiente de Trabajo	Ninguna
Reporte de Capacitación	Ninguna
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Ninguna
Lecciones Aprendidas	Ninguna
Reporte(s) de Validación	Ninguna

Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3	Herramientas que permitan documentar, la información

Mediciones	Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugiere las siguientes mediciones: M1 (I1) Calcular el porcentaje de recursos humanos aceptados con respecto a las *Asignaciones de Recursos* realizadas durante el periodo establecido, para conocer la eficacia en la selección del personal. M2 (I2) Realizar análisis estadístico de las *Evaluaciones de Desempeño* durante el periodo establecido para conocer la suficiencia de la preparación de los recursos humanos en el desempeño de sus roles. M3 (I3) Realizar análisis estadístico de las evaluaciones de capacitación contenidas en los *Reportes de Capacitación* para conocer la pertinencia de la capacitación proporcionada. M4 (I4) Realizar análisis estadístico de la *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo* durante el periodo establecido para conocer la opinión del personal sobre el tema.
Capacitación	El RRHAT deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el subproceso Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.
Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el subproceso Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo deberán notificar al RRHAT, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas. El RRHAT deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGR.
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Plan de Capacitación	En la planificación de la capacitación se pueden considerar desde cursos formales ofrecidos por proveedores externos hasta auto-capacitación interna individual o en grupos
Evaluación de Desempeño* y *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo	Para organizaciones pequeñas (menos de 10 personas) la elaboración y aplicación de los formularios de *Evaluación de Desempeño* y *Encuesta sobre el Ambiente de Trabajo*, pueden ser sustituidas por reuniones periódicas donde se traten ambos temas y se registren los resultados en minutas.

8.3.2. Bienes, Servicios e Infraestructura

Definición general del proceso

Proceso	**GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura**
Categoría	Gerencia (GER)
Propósito	El propósito de Bienes, Servicios e Infraestructura es proporcionar proveedores de bienes, servicios e infraestructura que satisfagan los requisitos de adquisición de los procesos y proyectos.
Descripción	En función del *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y *Acciones Correctivas* de Gestión de Recursos se realizan las actividades de preparación, instrumentación y generación de reportes. • Preparación. Realizar las siguientes tareas: - Revisión del *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y de las *Acciones Correctivas*. - Definición de criterios. - Elaboración del *Plan de Mantenimiento*. - Obtención de la *Solicitud de Bienes o Servicios*. • Instrumentación. Realizar las siguientes tareas: - Selección de proveedores y adquisición de bienes y servicios. Como resultado se tiene el *Registro de Bienes o Servicios* y la actualización del *Catálogo de Proveedores*. - Evaluación periódica de la satisfacción del solicitante, por el bien o servicio adquirido y su registro en el *Catálogo de Proveedores*. - Mantenimiento de la infraestructura. • Generación de Reportes. Producir los siguientes: - *Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura*. - *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora*.

Objetivos	O1 Proporcionar a la organización los bienes y servicios requeridos por los procesos y los proyectos mediante la selección y evaluación de los proveedores. O2 Mantener la infraestructura de la organización mediante el cumplimiento del *Plan de Mantenimiento*.
Indicadores	I1 (O1) Grado de satisfacción de los solicitantes por los bienes y servicios recibidos para conocer la eficacia en la selección de los proveedores. I2 (O2) Grado de cumplimiento de las actividades de mantenimiento planificadas en cierto periodo.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsabilidad: • Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura Autoridad: • Responsable de Gestión de Recursos
Procesos relacionados	Gestión de Procesos Gestión de Recursos Conocimiento de la Organización

Entradas

Nombre	**Fuente**
Plan de Procesos • *Plan de Mediciones de Procesos*	Gestión de Procesos
Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura	Gestión de Recursos
Acciones Correctivas	Gestión de Recursos

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura	Reporte periódico que concentra la información de: Bienes y servicios adquiridos. Evaluación de satisfacción de los bienes y servicios adquiridos. Actividades de mantenimiento realizadas y planificadas.	Gestión de Recursos
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Bienes, Servicios e Infraestructura (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	**Descripción**
Plan de Mantenimiento	Descripción de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, incluyendo: Calendario, responsables, proveedores, entre otros.
Registro de Mantenimiento	Bitácora de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, incluyendo responsable, tipo de actividad, fechas, entre otros.
Solicitud de Bienes o Servicios	Características del bien o servicio, solicitante, fechas de solicitud, entrega y recepción, entre otros.
Registro de Bienes o Servicios	Características del bien o servicio, precio, fecha de adquisición, asignación del bien o servicio, vida útil, periodo de servicio, entre otros.
Catálogo de Proveedores	Registro de proveedores de bienes o servicios, incluyendo sus datos generales, bienes o servicios proporcionados, evaluación de la satisfacción, entre otros.
Reporte de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

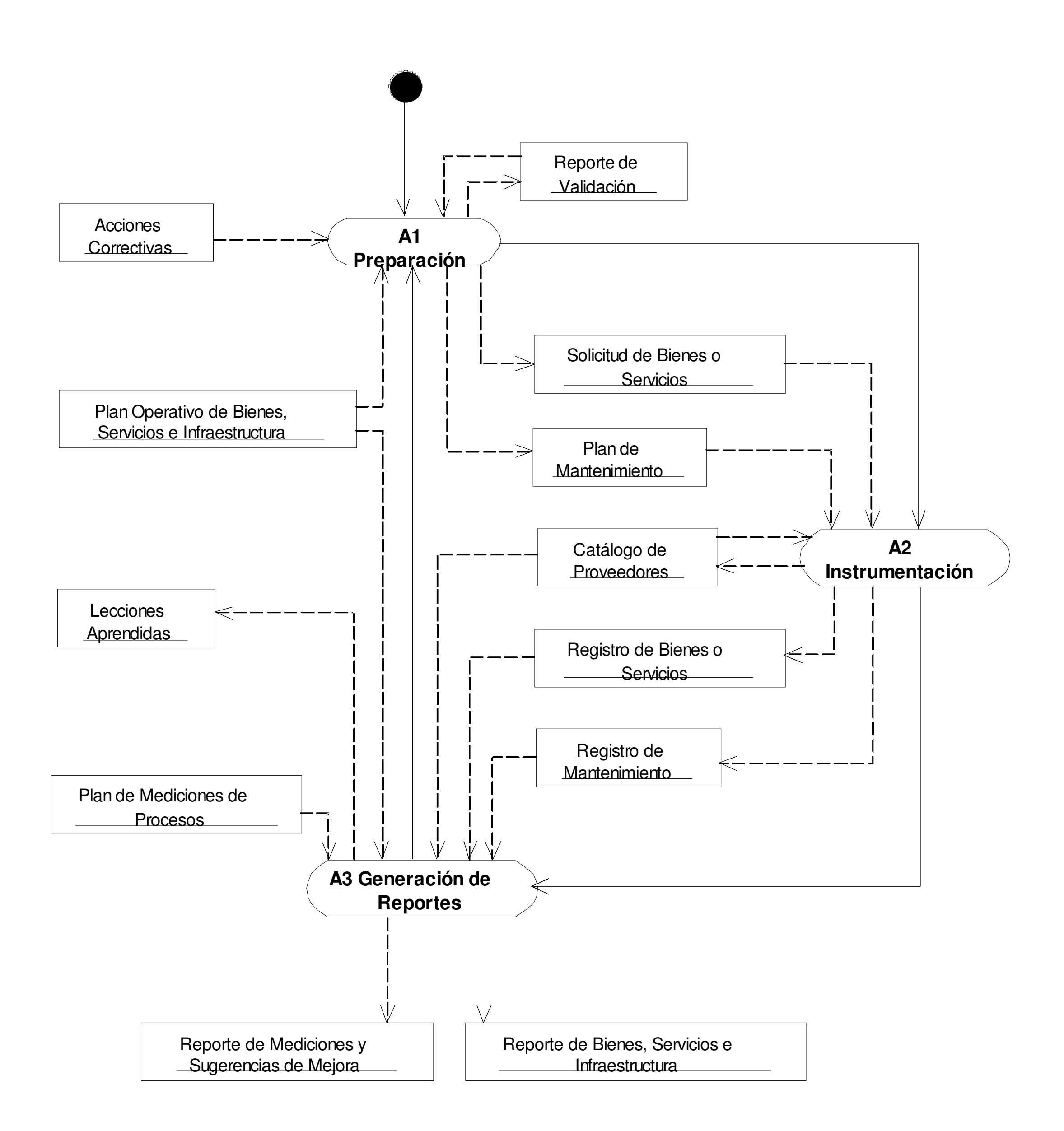
Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Recursos	RGR	Conocimiento de las actividades necesarias para planificar el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.
Responsable de Bienes, Servicios e Infraestructura	RBSI	Conocimiento de las actividades necesarias para implantar el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura

Actividades

Rol	**Descripción**
A1. Preparación (O1, O2)	
RBSI	A1.1. Revisión del *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y *Acciones Correctivas.*
RBSI	A1.2. Definir los criterios para la: • Selección y aceptación de los bienes y servicios. • Evaluación de los proveedores. Estos criterios aplican en la actividad A2.1.
RBSI	A1.3. Elaborar o actualizar el *Plan de Mantenimiento* con base en *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y a las *Acciones Correctivas.*
RGR	A1.4. Validar el *Plan de Mantenimiento* (**Val1**).
RBSI	A1.5. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Mantenimiento* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RBSI	A1.6. Obtener la *Solicitud de Bienes o Servicios* del *Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura* y del *Plan de Mantenimiento.*
A2. Instrumentación (O1, O2)	
RBSI	A2.1. Adquirir el bien o servicio pedido en la *Solicitud de Bienes o Servicios.* • Seleccionar los proveedores del *Catálogo de Proveedores* o elegir proveedores nuevos. • Obtener los presupuestos y descripción del bien o servicio ofrecido por los proveedores. • Pedir la selección del proveedor por parte del solicitante. • Adquirir el bien o servicio y pedir su aceptación al solicitante. • En caso de que el bien o servicio sea rechazado, se devuelve o se cancela al proveedor y se repite esta actividad. • Registrar el bien o servicio aceptado en el *Registro de Bienes o Servicios.* • En caso adquirir el bien o servicio de un proveedor nuevo, registrarlo en el *Catálogo de Proveedores.* • Periódicamente evaluar la satisfacción del solicitante, por el bien o servicio adquirido, y registrarla en el *Catálogo de Proveedores*.
RBSI	A2.2. Llevar a cabo el *Plan de Mantenimiento*, darle seguimiento y registrar las actividades realizadas en el *Registro de Mantenimiento*.

Rol	Descripción
A3. Generación de Reportes (O1, O2)	
RBSI	A3.1. Generar el *Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura* de acuerdo *al Plan Operativo de Bienes, Servicios e Infraestructura*, al *Registro de Bienes o Servicios*, al *Catálogo de Proveedores* y al *Registro de Mantenimiento*.
RBSI	A3.2. Generar el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de los procesos con base *en Plan de Mediciones de Procesos*.
RBSI	A3.3. Identificar las *Lecciones Aprendidas* de procesos e integrarlas a la *Base de Conocimiento.* Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Val1	A1.4	*Plan de Mantenimiento*	RGR	Validar que todos los elementos del *Plan de Mantenimiento* sean viables y que correspondan a las necesidades de la organización. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación*.

Incorporación a la *Base de Conocimiento*

Producto	Forma de aprobación
Plan de Mantenimiento	Val1
Reporte de Bienes, Servicios e Infraestructura	Ninguna
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora.	Ninguna
Lecciones Aprendidas	Ninguna
Registro de Mantenimiento	Ninguna
Solicitud de Bienes o Servicios	Ninguna
Registro de Bienes o Servicios	Ninguna
Catálogo de Proveedores	Ninguna
Reporte de Validación	Ninguna

Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3	Herramientas de documentación.

Mediciones

Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugiere las siguientes mediciones:

M1 (I1) Realizar análisis estadístico de las evaluaciones de satisfacción de los solicitantes registradas en el *Catálogo de Proveedores*.

M2 (I2) Calcular el porcentaje de actividades realizadas, contenidas en el *Registro de Mantenimiento,* con respecto a las actividades del *Plan de Mantenimiento* durante el periodo establecido para conocer la desviación *contra lo planificado*.

Capacitación

El RBSI deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.

Situaciones excepcionales

Los roles involucrados en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura deberán notificar al RBSI, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.

El RBIS deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGR.

Lecciones aprendidas

Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Planificación

Para la definición de los criterios de selección y aceptación de los bienes y servicios, la organización puede apoyarse en una matriz de impacto de cada uno de los bienes y servicios con el grado de afectación en los procesos y proyectos en caso de su falla.

8.3.3. Conocimiento de la Organización

Definición general del proceso

Proceso	**GES.3.3 Conocimiento de la Organización**
Categoría	Gerencia (GER)
Propósito	El propósito de Conocimiento de la Organización es mantener disponible y administrar la *Base de Conocimiento* que contiene la información y los productos generados por la organización.

Descripción

En función del *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* y *Acciones Correctivas* de Gestión de Recursos se realizan las siguientes actividades:

- Planificación: Establecimiento del *Plan de Administración de la Base de Conocimiento* que contenga la descripción de actividades para la definición o modificación del modelo conceptual de la *Base de Conocimiento* (BC), usuarios y sus requerimientos, así como los mecanismos de operación, mantenimiento, verificación, validación en función de los requerimientos de los usuarios.
- Realización: Establecimiento del *Diseño de la Base de Conocimiento* de la organización, está constituido por el modelo conceptual, incluyendo su metamodelo, y por los mecanismos de operación. En función de los requerimientos de los procesos, la *Base de Conocimiento* está compuesta por los siguientes repositorios:
  - Negocio: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Negocio.
  - Procesos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Procesos.
  - Proyectos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos.
  - Desarrollo y Mantenimiento: productos de software generados en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software.
  - Recursos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Recursos.
  - Recursos Humanos: documentación utilizada y generada en el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo.
  - Bienes Adquiridos y Proveedores: documentación utilizada y generada en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura.
  - Documentación BC: documentación utilizada y generada acerca de su estructura, contenido y operación.

  Esta *Base de Conocimiento* podría tener opcionalmente otro tipo de repositorios, como por ejemplo:

  - Conocimiento tecnológico (terminología, conceptos, metodologías).
  - Bibliotecas de reuso.

  Otra actividad del diseño es definir y documentar los mecanismos de operación: alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio.

  Finalmente se pone en operación y se da mantenimiento a la *Base*

Objetivos	O1 Proporcionar a la organización la *Base de Conocimiento* de forma confiable, oportuna y segura mediante el cumplimiento del *Plan de Administración de la Base de Conocimiento*.
Indicadores	I1 (O1) Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de alimentación, modificación y mantenimiento de la *Base de Conocimiento*. I2 (O1) Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de consulta de la *Base de Conocimiento*. I3 (O1) Grado de satisfacción de los usuarios con respecto a los mecanismos de control de acceso y respaldo de la *Base de Conocimiento*.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsabilidad: • Responsable de Conocimiento de la Organización Autoridad: • Responsable de Gestión de Recursos
Procesos relacionados	Todos los procesos
Entradas	

Nombre	Fuente
Productos del apartado **Incorporación a la Base de Conocimiento**	Gestión de Negocio Gestión de Procesos Gestión de Proyectos Gestión de Recursos Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo Bienes, Servicios e Infraestructura Conocimiento de la Organización Administración de Proyectos Específicos Desarrollo y Mantenimiento de Software
Plan de Procesos • *Plan de Mediciones de Procesos*	Gestión de Procesos
Plan Operativo de Conocimiento de la Organización	Gestión de Recursos
Acciones Correctivas	Gestión de Recursos

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Base de Conocimiento	Contiene los siguientes repositorios: Negocio: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Negocio. Procesos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Procesos. Proyectos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Proyectos y Administración de Proyectos Específicos. Desarrollo y Mantenimiento: productos de software generados en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software. Recursos: documentación utilizada y generada en el proceso de Gestión de Recursos. Recursos Humanos: documentación utilizada y generada en el subproceso de Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo. Bienes Adquiridos y Proveedores: documentación utilizada y generada en el subproceso de Bienes, Servicios e Infraestructura. Documentación BC: documentación utilizada y generada acerca de su estructura, contenido y operación. Opcionalmente puede además contener: Conocimiento tecnológico (terminología, conceptos, metodologías). Bibliotecas de reuso.	Todos los procesos
Reporte del Estado de la Base de Conocimiento	Registro de la información sobre el contenido actual de la Base de Conocimiento. Puede incluir: * Grado de cobertura y actualización de la información contenida en la BC. * Estadísticas sobre el uso de la BC. * Propuestas de adecuación para mejorar el servicio.	Gestión de Recursos

Nombre	Descripción	Destino
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Conocimiento de la Organización (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Conocimiento de la Organización (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros.).	Gestión de Procesos
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas, durante la implantación de este proceso.	Conocimiento de la Organización

Productos internos

Nombre	Descripción
Plan de Administración de la Base de Conocimiento	Descripción de actividades que lleven a definición o modificación de los siguientes elementos de la BC: • Modelo conceptual de la BC, usuarios de cada proceso y sus requerimientos. • Mecanismos de operación, verificación, validación en función de los requerimientos de los usuarios.
Diseño de la Base de Conocimiento	Contiene el diseño del modelo conceptual, incluyendo su metamodelo, y la definición de los mecanismos de operación: alimentación, consulta, control de acceso, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio.
Reporte(s) de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

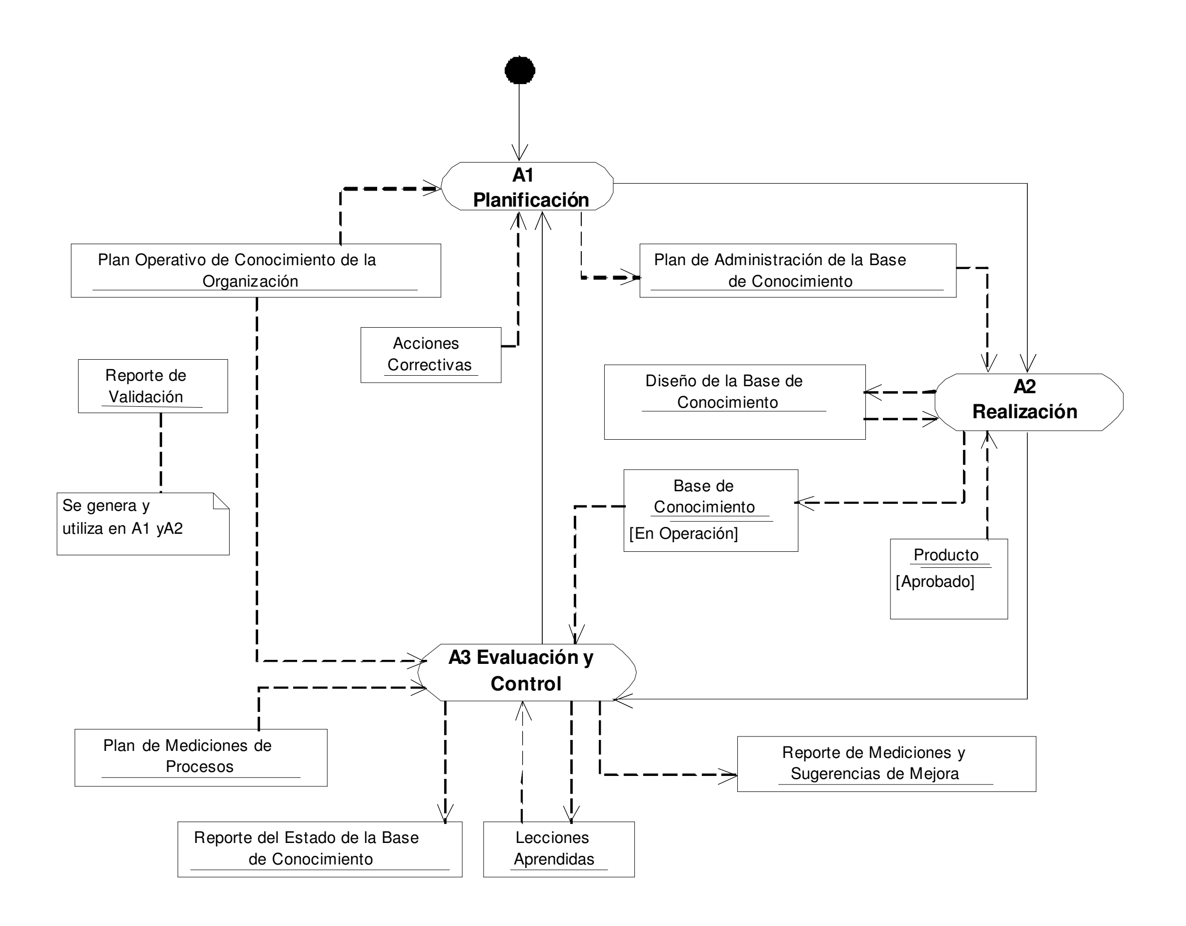
Rol	**Abreviatura**	**Capacitación**
Responsable de Gestión de Recursos	RGR	Conocimiento en el esfuerzo necesario para la administración de la *Base de Conocimiento*.
Responsable del Conocimiento de la Organización	RCO	Conocimiento de definición y administración de repositorios documentales o automatizados.
Grupo de Responsables de Procesos	GRP	Conocimiento de necesidades del proceso con respecto a la *Base de Conocimiento*.

Actividades

Rol	Descripción
A1. Planificación (O1)	
RCO	A1.1. Identificar, documentar o actualizar las actividades para la definición o modificación del modelo conceptual de la *Base de Conocimiento* (BC) de acuerdo al *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización* y *Acciones Correctivas*.
RCO GRP	A1.2. Identificar usuarios de cada proceso y documentar o actualizar sus requerimientos.
RCO GRP	A1.3. Identificar los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio, en función de los requerimientos de los usuarios.
RCO	A1.4. Integrar el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento*.
RGR GRP	A1.5. Validar el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento* (**Val1**).
RCO	A1.6. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Administración de la Base de Conocimiento* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
A2. Realización (O1)	
RCO	A2.1. Diseñar o actualizar el modelo conceptual, incluyendo su metamodelo, de la *Base de Conocimiento*, en función de los requerimientos de los procesos.
RCO	A2.2. Definir o actualizar los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio, en función de los requerimientos de los procesos.
RCO	A2.3. Integrar y documentar el *Diseño de la Base de Conocimiento* de la organización.
GRP	A2.4. Validar el *Diseño de la Base de Conocimiento* (**Val2**).
RCO	A2.5. Corregir los defectos encontrados en el *Diseño de la Base de Conocimiento* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RCO	A2.6. Poner en operación y dar mantenimiento a la *Base de Conocimiento* para que se incorporen y consulten los productos aprobados provenientes de todos los procesos y proyectos.
A3. Evaluación y Control (O1)	
RCO	A3.1. Revisar si el uso de la *Base de Conocimiento* se realiza acorde con los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo definidos.
RCO	A3.2. Generar un *Reporte del Estado de la Base de Conocimiento,* en función del *Plan Operativo de Conocimiento de la Organización*.
RCO	A3.3. Generar el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de este proceso en función del *Plan de Mediciones de Procesos*.

Rol	Descripción
RCO	A3.4. Identificar las *Lecciones Aprendidas* de procesos e integrarlas a la *Base de Conocimiento.* Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Val1	A1.5	*Plan de Administración de la Base de Conocimiento*	RGR, GRP	Validar que todos los elementos del *Plan de Procesos* sean viables y que correspondan a las necesidades de los procesos. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación*.
Val2	A2.4	*Diseño de la Base de Conocimiento*	GRP	Validar que todos los elementos del *Diseño de la Base de Conocimiento* corresponden a las necesidades de los procesos. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación*.

Incorporación a la *Base de Conocimiento*

Producto	Forma de aprobación
Plan de Administración de la Base de Conocimiento	Val1
Diseño de la Base de Conocimiento	Val2
Reporte del Estado de la Base de Conocimiento	Ninguna
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Ninguna
Lecciones Aprendidas	Ninguna
Reporte(s) de Validación	Ninguna

Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A3	Herramienta para documentación.
A2, A3	Herramientas automatizadas o no automatizadas de diseño, puesta en operación y mantenimiento de la BC.

Mediciones	Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugiere las siguientes mediciones: M1 (I1) Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de alimentación, modificación y mantenimiento de la *Base de Conocimiento*. M2 (I2) Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de consulta de la *Base de Conocimiento*. M3 (I3) Realizar encuestas a los usuarios para conocer la satisfacción con respecto a los mecanismos de control de acceso y respaldo de la *Base de Conocimiento*.
Capacitación	El RCO deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el subproceso de Conocimiento de la Organización participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.
Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el subproceso de Conocimiento de la Organización deberán notificar al RCO, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas. El RCO deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RGR.
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Conocimiento de la Organización deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Base de Conocimiento	De acuerdo al tamaño de la organización (en términos de personal y de cantidad de proyectos que se desarrollan) la BC puede iniciarse de manera simplificada manteniéndola en forma documental total o parcialmente. Sin embargo se puede trabajar en un diseño conceptual que permita su adecuado manejo y su eventual automatización con apoyo de herramientas de manejo de bases de datos.

Diseño de la *Base de Conocimiento*	La estructura de los repositorios puede ser ajustada a las necesidades o a la estructura de *Base de Conocimiento* ya establecida en la organización.
Diseño de la *Base de Conocimiento*	Para efectos de consistencia con ISO 9001:2000, los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para cada tipo de repositorio, deben de cumplir los requisitos 4.2.3 Control de los Documentos y 4.2.4 Control de los registros. Para efectos de consistencia con CMM nivel 2 los mecanismos de alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo para el repositorio de Desarrollo y Mantenimiento de Software, deben de cumplir con las prácticas del área clave de Administración de Configuración de Software.

9. Categoría de Operación (OPE)

9.1. Administración de Proyectos Específicos

Definición general del proceso

Proceso	**OPE.1 Administración de Proyectos Específicos**
Categoría	Operación (OPE)
Propósito	El propósito de la Administración de Proyectos Específicos es establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados.

Descripción

La Administración de Proyectos Específicos aplica conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas, a cada una de las siguientes actividades del proyecto:

- Planificación: Conjunto de actividades cuya finalidad es obtener y mantener el *Plan del Proyecto* y el *Plan de Desarrollo* que regirán al proyecto específico, con base en la *Descripción del Proyecto*. Para la generación de este plan se realizan las siguientes tareas:
    - Definir el *Proceso Específico* con base en la *Descripción del Proyecto* y el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software de la organización o con base en el acuerdo con el Cliente.
    - Definir el *Protocolo de Entrega* con el Cliente.
    - Definir *Ciclos y Actividades* con base en la *Descripción del Proyecto* y en el *Proceso Específico*.
    - Determinar el *Tiempo Estimado* para cada actividad, considerando las *Metas Cuantitativas para el Proyecto*.
    - Elaborar el *Plan de Adquisiciones y Capacitación* para obtener recursos humanos capacitados y adquirir materiales, equipo y herramientas para llevar a cabo el proyecto.
    - Establecer el *Equipo de Trabajo* que realizará el proyecto.
    - Establecer el *Calendario* de las actividades.
    - Calcular el *Costo Estimado* del proyecto.
    - Definir el *Plan de Manejo de Riesgos*.
    - Documentar el *Plan del Proyecto*.
    - Documentar el *Plan de Desarrollo.*
    - Formalizar el inicio de un nuevo ciclo del proyecto.

- Realización: Consiste en llevar a cabo las actividades del *Plan del Proyecto*, de acuerdo a las siguientes tareas:
    - Acordar las tareas del *Equipo de Trabajo* con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software.
    - Acordar la distribución de la información al *Equipo de Trabajo*.
    - Revisar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software la *Descripción del Producto*, el *Equipo de Trabajo* y el *Calendario.*
    - Revisar el cumplimiento del *Plan de Adquisiciones y Capacitación.*
    - Administrar subcontratos.
    - Recolectar los *Reportes de Actividades, Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora y* productos de trabajo.
    - Registrar el costo real del proyecto
    - Revisar el *Registro de Rastreo* en función de los productos de trabajo recolectados.

Objetivos	O1 Lograr los *Objetivos* del proyecto en tiempo y costo mediante la coordinación y el manejo de los recursos del mismo. O2 Mantener informado al Cliente mediante la realización de reuniones de avance del proyecto. O3 Atender las *Solicitudes de Cambio* del cliente mediante la recepción y análisis de las mismas.
Indicadores	I1 (O1) El *Plan del Proyecto* y el *Plan de Desarrollo* contemplan a los *Objetivos* establecidos en la *Descripción del Proyecto* y a las *Metas Cuantitativas para el Proyecto*. I2 (O1) Las actividades del proyecto se realizan conforme a lo establecido en el *Plan del Proyecto* y en el *Plan de Desarrollo.* I3 (O1) El tiempo y costo real están acordes con lo estimado. I4 (O2) Las reuniones de avance del proyecto se realizan conforme a lo acordado con el Cliente. I5 (O3) El mecanismo de recepción y análisis se aplica a todas *Solicitudes de Cambios*.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsable: • Responsable de Administración del Proyecto Específico Autoridad: • Responsable de Gestión de Proyectos

Procesos relacionados	
	Gestión de Negocio
	Gestión de Procesos
	Gestión de Proyectos
	Gestión de Recursos
	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
	Conocimiento de la Organización
	Desarrollo y Mantenimiento de Software

Entradas

Nombre	**Fuente**
Plan de Comunicación e Implantación	Gestión de Negocio
Plan de Procesos: • *Plan de Mediciones de Procesos*	Gestión de Procesos
Documentación de Procesos • *Desarrollo y Mantenimiento de Software*	Gestión de Procesos
Descripción del Proyecto • *Descripción del Producto* • *Alcance* • *Objetivos* • *Entregables*	Gestión de Proyectos
Responsable de Administración del Proyecto Específico	Gestión de Proyectos
Metas Cuantitativas para el Proyecto	Gestión de Proyectos
Acciones Correctivas o Preventivas	Gestión de Proyectos
Asignación de Recursos	Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo
Reporte de Actividades	Desarrollo y Mantenimiento de Software
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Desarrollo y Mantenimiento de Software

Nombre	Fuente
Configuración de Software	Desarrollo y Mantenimiento de Software
Solicitud de Cambios	Cliente

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Administración de Proyectos Específicos (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Administración de Proyectos Específicos (métodos, herramientas, formatos, estándares, entre otros).	Gestión de Procesos
Plan del Proyecto	Documento formal usado como guía para la ejecución y control del proyecto. Está conformado por: • *Ciclos y Actividades* • *Tiempo Estimado* • *Plan de Adquisiciones y Capacitación.* • *Equipo de Trabajo* • *Costo Estimado* • *Calendario* • *Plan de Manejo de Riesgos* • *Protocolo de Entrega*	Gestión de Proyectos

Nombre	**Descripción**	**Destino**
Reporte de Seguimiento	Contiene el registro del avance de las actividades realizadas incluyendo las llevadas a cabo en el *Plan de Manejo de Riesgos*. El avance se registra por ciclo, incluyendo fecha de inicio y fin. Contiene el registro periódico de las mediciones como: costo real del proyecto, esfuerzo realizado, cambios implementados y clasificados por tipo, tiempo real invertido, defectos encontrados, tamaño de los productos y trabajo duplicado.	Gestión de Proyectos
Documento de Aceptación	Documento que establece la aceptación del Cliente de los entregables establecidos en el proyecto.	Gestión de Proyectos
Plan del Proyecto • *Plan de Adquisiciones y Capacitación*	Contiene la relación de recursos humanos, capacitación, materiales, equipo y herramientas necesarios para la ejecución del proyecto.	Gestión de Recursos
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas en la solución de problemas encontrados durante el desarrollo del proyecto.	Conocimiento de la Organización

Nombre	**Descripción**	**Destino**
Plan de Desarrollo	Documento usado como guía para la ejecución del desarrollo o mantenimiento de software. Contiene: *Descripción del Producto* y *Entregables:* Contiene la descripción del producto que se va a construir o del cambio que se va a efectuar y la descripción de los entregables. *Proceso Específico:* Incluye el proceso ajustado al proyecto que se debe aplicar (proceso definido a partir del proceso de la organización) o del acuerdo con el Cliente. Indica el número de ciclos y las fases de cada ciclo. Incluye las actividades para efectuar las verificaciones, validaciones y pruebas y especifica las técnicas que se deben aplicar. *Equipo de Trabajo:* Recursos humanos asignados al proyecto. *Calendario:* Contiene las actividades que se deben llevar a cabo con fechas de inicio y de fin.	Desarrollo y Mantenimiento de Software

Productos internos

Nombre	**Descripción**
Acciones Correctivas	Acciones establecidas para corregir una desviación o problema con respecto al cumplimiento del *Plan del Proyecto* y *Plan de Desarrollo*.

Nombre	Descripción
Minuta(s)	Documento que describe el objetivo de las reuniones realizadas, los puntos tratados y los acuerdos.
Reporte de Verificación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.
Reporte de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

A guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Project Management Institute. Edición 2000.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Gestión de Proyectos	RGPY	Conocimiento sobre las actividades necesarias para llevar a cabo la gestión de proyectos.
Responsable de la Administración del Proyecto Específico	RAPE	Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planificación estratégica, manejo de personal, delegación y supervisión, finanzas y desarrollo de software.
Cliente	CL	Conocimiento en la expedición de Solicitudes de Cambios.
Responsable del Subcontrato	RSC	Conocimiento en la administración de proyectos.
Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software	RDM	Conocimiento y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.
Equipo de Trabajo	ET	Conocimiento y experiencia de acuerdo a su rol.

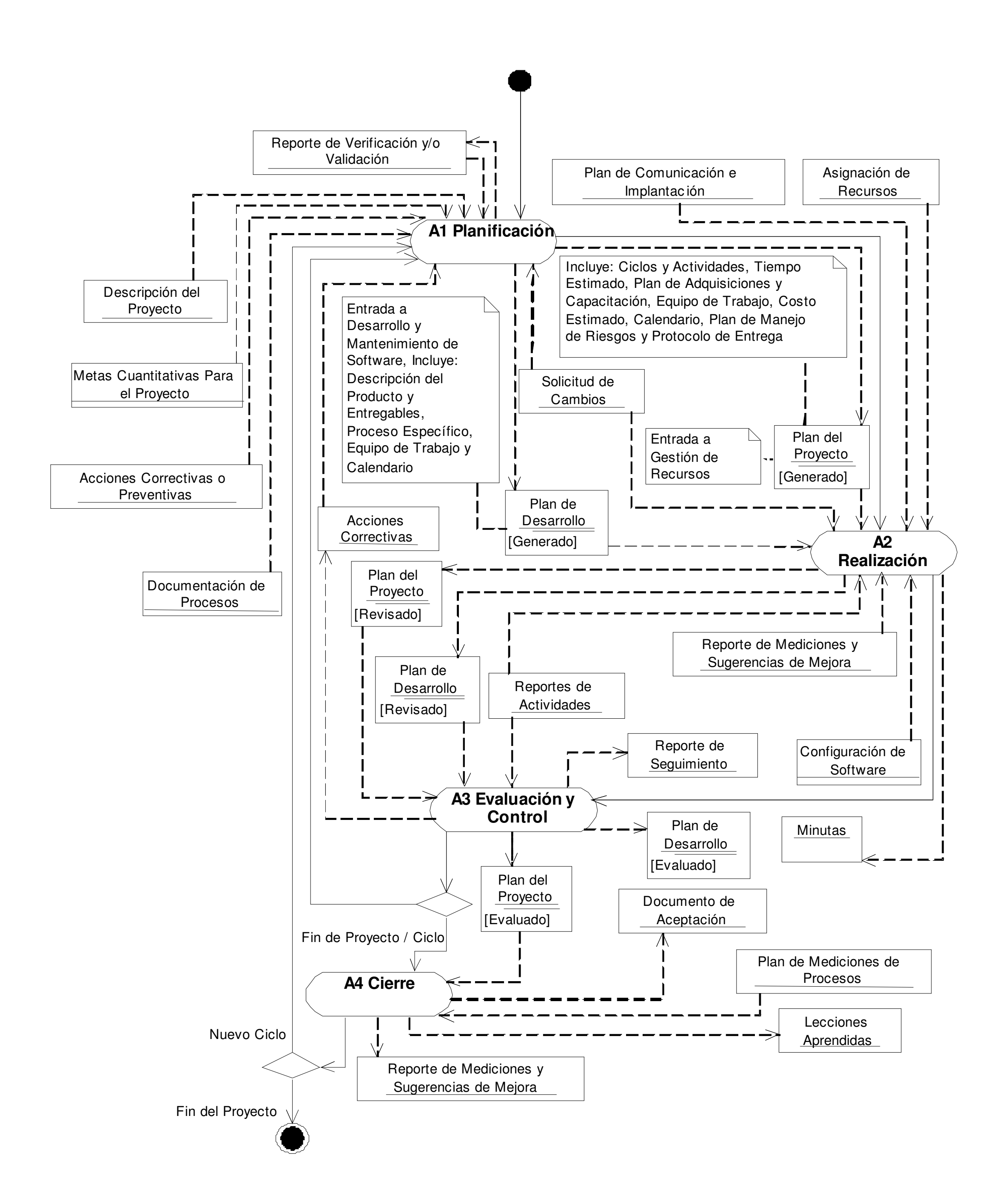
Actividades

Rol	Descripción
A1. Planificación (O1)	
RGPY RAPE RDM	A1.1. Revisar con el Responsable de Gestión de Proyectos la *Descripción del Proyecto.*
RAPE	A1.2. Con base en la *Descripción del Proyecto,* definir el *Proceso Específico* del proyecto a partir del proceso de *Desarrollo y Mantenimiento de Software* de la organización o a partir del acuerdo establecido con el Cliente. Se considera el alcance, la magnitud y complejidad del proyecto.
RAPE CL	A1.3. Definir *conjuntamente* con el Cliente el *Protocolo de Entrega* de cada uno de los entregables especificados en la *Descripción del Proyecto.*
RAPE	A1.4. Identificar el número de ciclos y las actividades específicas que deben llevarse a cabo para producir los entregables y sus componentes identificados en la *Descripción del Proyecto*. Identificar las actividades específicas que deben llevarse a cabo para cumplir con los objetivos del proyecto, definir las actividades para llevar a cabo revisiones periódicas al producto o servicio que se está ofreciendo y para efectuar revisiones entre colegas. Identificar las actividades para llevar a cabo el *Protocolo de Entrega*. Documentar el resultado como *Ciclos y Actividades*.
RAPE	A1.5. Identificar y documentar la relación y dependencia de cada una de las actividades.
RAPE RDM	A1.6. Establecer el *Tiempo Estimado* para desarrollar cada actividad considerando la información histórica y las *Metas Cuantitativas para el Proyecto.*
RAPE	A1.7. Elaborar el *Plan de Adquisiciones y Capacitación*, definiendo las características y el calendario en cuanto a recursos humanos, materiales, equipo y herramientas, incluyendo la capacitación requerida para que el equipo de trabajo pueda desempeñar el proyecto.
RGPY RAPE	A1.8. Conformar el *Equipo de Trabajo*, asignando roles y responsabilidades basándose en la *Descripción del Proyecto*.
RAPE	A1.9. Asignar fechas de inicio y fin a cada una de las actividades para generar el *Calendario* de trabajo tomando en cuenta los recursos asignados, la secuencia y dependencia de las actividades.
RAPE	A1.10. Evaluar y documentar el *Costo Estimado* del proyecto, tomando en cuenta las *Metas Cuantitativas para el Proyecto.*

Rol	Descripción
RGPY RAPE RDM	A1.11. Identificar, describir y evaluar los riesgos que pueden afectar el proyecto, que contemple riesgos relacionados con el equipo de trabajo incluyendo al Cliente y a los usuarios, riesgos con la tecnología o la metodología, riesgos con la organización del proyecto (costo, tiempo, alcance y recursos) o riesgos externos al proyecto. Identificar la probabilidad e impacto de cada riesgo estimando sus implicaciones en los objetivos del proyecto (análisis cuantitativo). Priorizar los efectos de los riesgos sobre los objetivos del proyecto (análisis cualitativo). Desarrollar procedimientos para reducir el impacto de los riesgos. Documentar en el *Plan de Manejo de Riesgos* o actualizarlo.
RAPE	A1.12. Generar el *Plan del Proyecto* o actualizarlo antes de iniciar un nuevo ciclo. Además el *Plan del Proyecto* se puede actualizar a causa de *Solicitud de Cambios* por parte del Cliente, *Acciones Correctivas o Preventivas* provenientes de Gestión de Proyectos o *Acciones Correctivas* de este proceso.
RAPE RDM	A1.13. Generar el *Plan de Desarrollo* en función del *Plan del Proyecto* o actualizarlo antes de iniciar un nuevo ciclo. Además el *Plan de Desarrollo* se puede actualizar a causa de *Solicitud de Cambios* por parte del Cliente, *Acciones Correctivas o Preventivas* provenientes de Gestión de Proyectos o *Acciones Correctivas* de este proceso.
RAPE RDM	A1.14. Verificar el *Plan del Proyecto* y el *Plan de Desarrollo* (**Ver1**).
RAPE	A1.15. Corregir los defectos encontrados en el *Plan del Proyecto* y en el *Plan de Desarrollo* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RGPY	A1.16. Validar el *Plan del Proyecto* y el *Plan de Desarrollo* (**Val1**).
RAPE	A1.17. Corregir los defectos encontrados en el *Plan del Proyecto* y *Plan de Desarrollo* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RAPE RDM	A1.18. Dar inicio formal a un nuevo ciclo una vez que se haya asegurado el cumplimiento de las condiciones iniciales del ciclo.
A2. Realización (O1, O2, O3)	
RAPE RDM	A2.1. Acordar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la asignación de tareas al *Equipo de Trabajo* incluyendo a los subcontratistas.
RAPE RDM	A2.2. Acordar la distribución de la información necesaria al equipo de trabajo con base en el *Plan de Comunicación e Implantación*.
RAPE RDM	A2.3. Revisar con el Responsable de Desarrollo y Mantenimiento del proyecto la *Descripción del Producto*, el *Equipo de Trabajo* y *Calendario*.
RAPE RDM RSC	A2.4. Dar seguimiento al *Plan de Adquisiciones y Capacitación*. Aceptar o rechazar la *Asignación de Recursos* humanos o subcontratistas. Distribuir los recursos a los miembros del equipo para que puedan llevar a cabo las actividades.

Rol	Descripción
RAPE RSC	A2.5. Manejar la relación con subcontratistas que implica planificar, revisar y auditar las actividades, asegurando la calidad de los productos o servicios contratados y el cumplimiento con los estándares y especificaciones acordadas.
RAPE	A2.6. Recolectar y analizar los *Reportes de Actividades*, *Reportes de Mediciones y Sugerencias de Mejora* y productos de trabajo.
RAPE	A2.7. Registrar los costos y recursos reales del ciclo.
RAPE	A2.8. Revisar el *Registro de Rastreo* de los requerimientos del usuario a través del ciclo.
RAPE RDM	A2.9. Revisar los productos generados durante el ciclo, que forman parte de la *Configuración de Software*.
RAPE RDM	A2.10. Recibir y analizar las *Solicitudes de Cambios* e incorporar los cambios aprobados en el *Plan del Proyecto* y en el *Plan de Desarrollo*. En caso de cambios a requerimientos se incorporan al inicio de un nuevo ciclo.
RAPE ET CL	A2.11. Conduce reuniones de revisión con el equipo de trabajo y con el Cliente, generando *Minutas* con puntos tratados y acuerdos tomados.
A3. Evaluación y Control (O1)	
RAPE	A3.1. Evaluar el cumplimiento del *Plan del Proyecto* y el *Plan de Desarrollo*, con respecto al alcance, costo, calendario, equipo de trabajo, proceso y se establecen *Acciones Correctivas*.
RAPE RGPY	A3.2. Dar seguimiento y controlar el *Plan de Manejo de Riesgos*. Identificar nuevos riesgos y actualizar el plan.
RAPE	A3.3. Generar el *Reporte de Seguimiento* del proyecto, considerando los *Reportes de Actividades*.
A4. Cierre (O1)	
RAPE CL	A4.1. Formalizar la terminación del ciclo o del proyecto de acuerdo al *Protocolo de Entrega* establecido en el *Plan del Proyecto* y obtener el *Documento de Aceptación*.
RAPE RSC	A4.2. Efectuar el cierre con subcontratistas de acuerdo al contrato establecido.
RAPE	A4.3. Generar el *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora* de este proceso, de acuerdo al *Plan de Mediciones de Procesos*.
RAPE	A4.4. Identificar las *Lecciones Aprendidas* e integrarlas a la *Base de Conocimiento*. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos problemas recurrentes, entre otras.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Ver1	A1.14	*Plan del Proyecto* *Plan de Desarrollo*	RAPE RDM	Verificar que todos los elementos del *Plan del Proyecto* y del *Plan de Desarrollo* sean viables y consistentes. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación.*
Val1	A1.16	*Plan del Proyecto* *Plan de Desarrollo*	RGPY	Validar que la definición de elementos del *Plan del Proyecto* y del *Plan de Desarrollo* estén de acuerdo con la *Descripción del Proyecto*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación.*

Incorporación a la *Base de Conocimiento*

Producto	Forma de aprobación
Plan del Proyecto	Ver1, Val1
Plan de Desarrollo	Ver1, Val1
Reporte de Seguimiento	Ninguna
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Ninguna
Documento de Aceptación	Ninguna
Lecciones Aprendidas	Ninguna
Acciones Correctivas	Ninguna
Minuta(s)	Ninguna
Reporte de Verificación	Ninguna
Reporte de Validación	Ninguna
Solicitud de Cambios	Ninguna

Recursos de infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3, A4	Herramientas que permitan documentar, manejar y controlar el *Plan del Proyecto* y *Plan de Desarrollo.*

Mediciones	Con base en *Plan de Mediciones de Procesos* se genera un reporte periódico del avance de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones: M1 (I1) Comprobar que el *Plan del Proyecto* y el *Plan de Desarrollo* consideran los *Objetivos* establecidos en la *Descripción del Proyecto* y las *Metas Cuantitativas para el Proyecto* para lograr la consistencia entre éstos. M2 (I2) Comparar el *Plan del Proyecto* y *Plan de Desarrollo* contra los *Reportes de Seguimiento* y *Reportes de Actividades* correspondientes para conocer la desviación contra lo planificado. M3 (I3) Comparar el *Plan del Proyecto* contra el tiempo y costo reales contenidos en el *Reporte de Seguimiento* para conocer la desviación contra lo estimado. M4 (I4) Revisar las *Minutas* para comprobar la realización de las reuniones de avance del proyecto. M5 (I5) Revisar las *Solicitudes de Cambio* para comprobar su atención adecuada.
Capacitación	El RAPE deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Administración de Proyectos Específicos participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.
Situaciones excepcionales	Los roles involucrados en el proceso de Administración de Proyectos Específicos deberán notificar al RAPE, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas. El RAPE deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al nivel del RGPY.
Lecciones aprendidas	Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Administración de Proyectos Específicos deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Plan del Proyecto	El *Plan del Proyecto* puede estar generado en uno o varios documentos. En caso de estar en varios documentos se deberá contar con una administración de planes.
Plan de Desarrollo	El *Plan de Desarrollo* puede omitirse en el caso de que el rol de RAPE y el RDM sean desempeñados por una misma persona. En este caso el documento que regirá el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software será el *Plan del Proyecto.*
Administración de subcontratistas	Para efectos de consistencia con CMM nivel 2, la administración de subcontratistas debe cumplir con las prácticas del área clave de Administración de Subcontratistas de Software.

9.2. Desarrollo y Mantenimiento de Software

Definición general del proceso

Proceso	**OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software**
Categoría	Operación (OPE)
Propósito	El propósito de Desarrollo y Mantenimiento de Software es la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de productos de software nuevos o modificados cumpliendo con los requerimientos especificados.

Descripción

El proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software se compone de uno o más ciclos de desarrollo. Cada ciclo está compuesto de las siguientes fases:

- Inicio: Revisión del *Plan de Desarrollo* por los miembros del *Equipo de Trabajo* para lograr un entendimiento común del proyecto y para obtener el compromiso de su realización.
- Requerimientos: Conjunto de actividades cuya finalidad es obtener la documentación de la *Especificación de Requerimientos* y *Plan de Pruebas de Sistema,* para conseguir un entendimiento común entre el cliente y el proyecto.
- Análisis y Diseño: Conjunto de actividades en las cuales se analizan los requerimientos especificados para producir una descripción de la estructura de los componentes de software, la cual servirá de base para la construcción. Como resultado se obtiene la documentación del *Análisis y Diseño* y *Plan de Pruebas de Integración*.
- Construcción: Conjunto de actividades para producir *Componente(s)* de software que correspondan al *Análisis y Diseño,* así como la realización de pruebas unitarias. Como resultado se obtienen el (los) *Componente(s)* de software probados.
- Integración y Pruebas. Conjunto de actividades para integrar y probar los componentes de software, basadas en los *Planes de Pruebas de Integración* y *de Sistema*, con la finalidad de obtener el *Software* que satisfaga los requerimientos especificados. Se genera la versión final del *Manual de Usuario*, *Manual de Operación* y *Manual de Mantenimiento*. Como resultado se obtiene el producto de *Software* probado y documentado.
- Cierre: Integración final de la *Configuración de Software* generada en las fases para su entrega. Identificación y documentación de las *Lecciones Aprendidas.* Generación del *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora.*

Para generar los productos de cada una de estas fases se realizan las siguientes actividades:

- Distribución de tareas, se asignan las responsabilidades de cada miembro del *Equipo de Trabajo* de acuerdo al *Plan de Desarrollo*.
- Producción, verificación, validación o prueba de los productos, así como su corrección correspondiente.
- Generación del *Reporte de Actividades.*

Objetivos	O1 Lograr que los productos de salida sean consistentes con los productos de entrada en cada fase de un ciclo de desarrollo mediante las actividades de verificación, validación o prueba. O2 Sustentar la realización de ciclos posteriores o proyectos de mantenimiento futuros mediante la integración de la *Configuración de Software* del ciclo actual. O3 Llevar a cabo las actividades de las fases de un ciclo mediante el cumplimiento del *Plan de Desarrollo* actual.
Indicadores	I1 (O1) En cada fase de un ciclo se efectúan todas las actividades de verificación, validación o prueba, así como las correcciones correspondientes. I2 (O2) La *Configuración de Software* está integrada por los productos generados en el ciclo. I3 (O3) Las actividades planificadas en cada fase de un ciclo se realizan conforme a lo establecido en el *Plan de Desarrollo*.
Metas cuantitativas	Valor numérico o rango de satisfacción por indicador.
Responsabilidad y autoridad	Responsable: • Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software Autoridad: • Responsable de Administración del Proyecto Específico
Procesos relacionados	Administración de Proyectos Específicos Conocimiento de la Organización

Entradas

Nombre	**Fuente**
Plan de Desarrollo • *Descripción del Producto* • *Entregables* • *Proceso Específico* • *Equipo de Trabajo* • *Calendario*	Administración de Proyectos Específicos

Salidas

Nombre	Descripción	Destino
Especificación de Requerimientos	Se compone de una introducción y una descripción de requerimientos. Introducción: Descripción general del software y su uso en el ámbito de negocio del cliente. Descripción de requerimientos: * Funcionales: Necesidades establecidas que debe satisfacer el software cuando es usado en condiciones especificas. Las funcionalidades deben ser adecuadas, exactas y seguras. * Interfaz con usuario: Definición de aquellas características de la interfaz de usuario que permiten que el software sea fácil de entender, aprender, que genere satisfacción y con el cual el usuario pueda desempeñar su tarea eficientemente. Incluyendo la descripción del prototipo de la interfaz. * Interfaces externas: Definición de las interfaces con otro software o con hardware. * Confiabilidad: Especificación del nivel de desempeño del software con respecto a la madurez, tolerancia a fallas y recuperación. * Eficiencia: Especificación del nivel de desempeño del software con respecto al tiempo y a la utilización de recursos. * Mantenimiento:	Administración de Proyectos Específicos

Nombre	Descripción	Destino
Análisis y Diseño	Este documento contiene la descripción textual y grafica de la estructura de los componentes de software. El cual consta de las siguientes partes: Arquitectónica: Contiene la estructura interna del sistema, es decir la descomposición del sistema en subsistemas. Así como la identificación de los componentes que integran los subsistemas y las relaciones de interacción entre ellos. Detallada: Contiene el detalle de los componentes que permita de manera evidente su construcción y prueba en el ambiente de programación.	Administración de Proyectos Específicos
Componente	Conjunto de unidades de código relacionadas.	Administración de Proyectos Específicos
Software	Sistema de software, destinado a un cliente o usuario, constituido por componentes agrupados en subsistemas, posiblemente anidados.	Administración de Proyectos Específicos
Configuración de Software	Conjunto consistente de productos de software, que incluye: • *Especificación de Requerimientos* • *Análisis y Diseño* • *Software* • *Registro de Rastreo* • *Plan de Pruebas de Sistema* • *Reporte de Pruebas de Sistema* • *Plan de Pruebas de Integración* • *Reporte de Pruebas de Integración* • *Manual de Usuario* • *Manual de Operación* • *Manual de Mantenimiento*	Administración de Proyectos Específicos

Nombre	Descripción	Destino
Manual de Usuario	Documento electrónico o impreso que describe la forma de uso del software con base a la interfaz del usuario. Éste deberá ser redactado en términos comprensibles a los usuarios.	Administración de Proyectos Específicos
Manual de Operación	Documento electrónico o impreso que contenga la información indispensable para la instalación y administración del software, así como el ambiente de operación (sistema operativo, base de datos, servidores, etc.). Éste deberá ser redactado en términos comprensibles al personal responsable de la operación.	Administración de Proyectos Específicos
Manual de Mantenimiento	Documento electrónico o impreso que describe la *Configuración de Software* y el ambiente usado para el desarrollo y pruebas (compiladores, herramientas de análisis y diseño, construcción y pruebas). Este deberá ser redactado en términos comprensibles al personal de mantenimiento.	Administración de Proyectos Específicos
Reporte de Actividades	Registro periódico de actividades, fechas de inicio y fin, responsables y mediciones, tales como: • tiempo de producción, de corrección, de verificación y de validación, • defectos encontrados en verificación, validación o prueba, • tamaño de productos.	Administración de Proyectos Específicos
Lecciones Aprendidas	Registro de mejores prácticas, problemas recurrentes y experiencias exitosas en la solución de problemas, encontrados en un ciclo de desarrollo y mantenimiento.	Conocimiento de la Organización
Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Registro que contiene: * Mediciones de los indicadores del proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software (ver **Mediciones**). * Sugerencias de mejora al proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software (métodos, herramientas, formatos, estándares, etc.).	Administración de Proyectos Específicos

Nombre	Descripción	Destino
Registro de Rastreo	Relación entre los requerimientos, elementos análisis y diseño, componentes y planes de pruebas.	Administración de Proyectos Específicos
Plan de Pruebas de Sistema	Identificación de pruebas requeridas para el cumplimiento de los requerimientos especificados.	Administración de Proyectos Específicos
Reporte de Pruebas de Sistema	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Administración de Proyectos Específicos
Plan de Pruebas de Integración	Descripción que contiene: * El orden de integración de los componentes o subsistemas, guiado por la parte arquitectónica del *Análisis y Diseño.* * Pruebas que se aplicarán para verificar la interacción entre los componentes.	Administración de Proyectos Específicos
Reporte de Pruebas de Integración	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos encontrados.	Administración de Proyectos Específicos

Productos internos

Nombre	Descripción
Reporte(s) de Verificación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.
Reporte(s) de Validación	Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos encontrados.

Referencias bibliográficas

ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

ISO/IEC TR 15504 – 2:1998(E) Information Technology - Software process assessment. Part 2: A reference model for process and process capability, v. 3.3.

ISO/IEC 9126-1 Software engineering – Product Quality, Part 1: Quality model, First edition 15/06/2001

IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, IEEE Std 830-1998

SWEBOK, Trial Version. Software engineering Coordinating Committee, Computer Society, Software Engineering Institute. 2001.

Introduction to Team Software Process, Watts Humphrey, Addison Wesley, 2000.

Prácticas

Roles involucrados y capacitación

Rol	Abreviatura	Capacitación
Responsable de Administración del Proyecto Específico	RAPE	Capacidad de liderazgo con experiencia en la toma de decisiones, planificación estratégica, manejo de personal y desarrollo de software.
Responsable de Desarrollo y Mantenimiento de Software	RDM	Conocimiento y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.
Analista	AN	Conocimiento y experiencia en la obtención, especificación y análisis de los requerimientos.
Diseñador de Interfaz de Usuario	DU	Conocimiento en diseño de interfaces de usuario y criterios ergonómicos.
Diseñador	DI	Conocimiento y experiencia en el diseño de la estructura de los componentes de software.
Programador	PR	Conocimiento y/o experiencia en la programación, integración y pruebas unitarias.
Responsable de Pruebas	RPU	Conocimiento y experiencia en la planificación y realización de pruebas de integración y de sistema.
Revisor	RE	Conocimiento en las técnicas de revisión y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.
Responsable de Manuales	RM	Conocimiento en las técnicas de redacción y experiencia en el desarrollo y mantenimiento de software.
Equipo de Trabajo	ET	Conocimiento y experiencia de acuerdo a su rol.
Cliente	CL	Interpretación del estándar de la especificación de requerimientos.
Usuario	US	Ninguna

Actividades

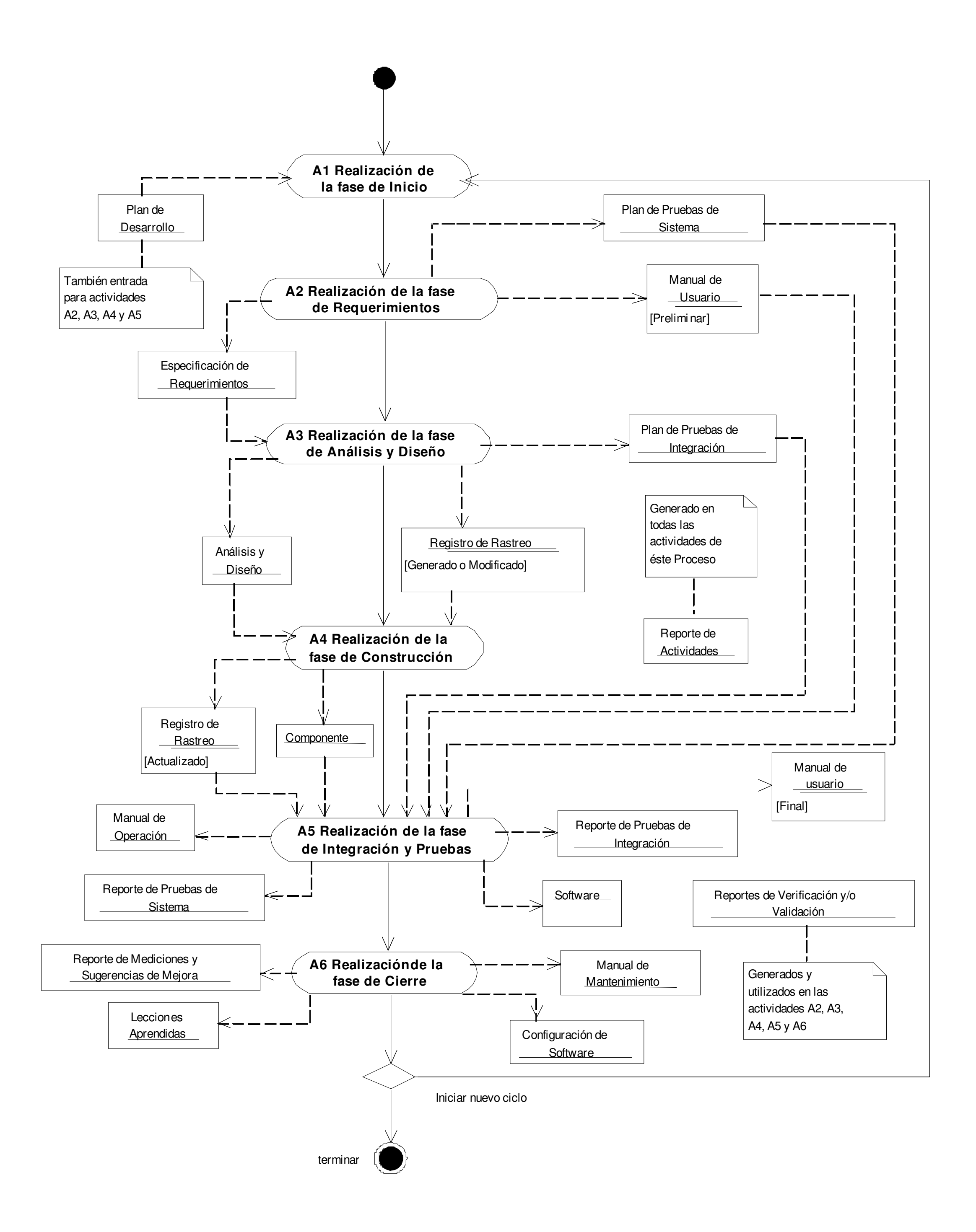
Rol	Descripción
A1. Realización de la fase de Inicio (O3)	
ET	A1.1. Revisar con los miembros del equipo de trabajo el *Plan de Desarrollo* actual para lograr un entendimiento común y obtener su compromiso con el proyecto.
RDM	A1.2. Elaborar el *Reporte de Actividades* registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A2. Realización de la fase de Requerimientos (O1,O3)	
RDM AN	A2.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al *Plan de Desarrollo* actual.
AN CL US DU	A2.2. Documentar o modificar la *Especificación de Requerimientos.* • Identificar y consultar fuentes de información (clientes, usuarios, sistemas previos, documentos, etc.) para obtener nuevos requerimientos. • Analizar los requerimientos identificados para delimitar el alcance y su factibilidad, considerando las restricciones del ambiente del negocio del cliente o del proyecto. • Elaborar o modificar el prototipo de la interfaz con el usuario. • Generar o actualizar la *Especificación de Requerimientos.*
RE	A2.3. Verificar la *Especificación de Requerimientos* (**Ver1**).
AN DU	A2.4. Corregir los defectos encontrados en la *Especificación de Requerimientos* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
CL US RPU	A2.5. Validar la *Especificación de Requerimientos* (**Val1**).
AN DU	A2.6. Corregir los defectos encontrados en la *Especificación de Requerimientos* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RPU AN	A2.7. Elaborar o modificar *Plan de Pruebas de Sistema.*
RE	A2.8. Verificar el *Plan de Pruebas de Sistema* (**Ver2**).
RPU	A2.9. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Pruebas de Sistema* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RM	A2.10. Documentar la versión preliminar del *Manual de Usuario* o modificar el manual existente.
RE	A2.11. Verificar el *Manual de Usuario* (**Ver3**).

Rol	Descripción
RM	A2.12. Corregir los defectos encontrados en el *Manual de Usuario* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A2.13. Incorporar *Especificación de Requerimientos*, *Plan de Pruebas de Sistema* y *Manual de Usuario* como líneas base a la *Configuración de Software*.
RDM	A2.14. Elaborar el *Reporte de Actividades* registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A3. Realización de la fase de Análisis y Diseño (O1,O3)	
RDM AN DI	A3.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al *Plan de Desarrollo* actual.
AN DI DU	A3.2. Documentar o modificar el *Análisis y Diseño:* • Analizar la *Especificación de Requerimientos* para generar la descripción de la estructura interna del sistema y su descomposición en subsistemas, y éstos a su vez en componentes, definiendo las interfaces entre ellos. • Describir el detalle de la apariencia y el comportamiento de la interfaz con base en la *Especificación de Requerimientos* de forma que se puedan prever los recursos para su implementación. • Describir el detalle de los componentes que permita su construcción de manera evidente. • Generar o actualizar el *Análisis y Diseño*. • Generar o modificar el *Registro de Rastreo.*
RE	A3.3. Verificar el *Análisis y Diseño* y el *Registro de Rastreo* (**Ver4**).
AN DI DU	A3.4. Corregir los defectos encontrados en *Análisis y Diseño* y en el *Registro de Rastreo* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
CL RPU	A3.5. Validar el *Análisis y Diseño* (**Val2**).
AN DI DU	A3.6. Corregir los defectos encontrados en el *Análisis y Diseño* con base en el *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RPU	A3.7. Elaborar o modificar *Plan de Pruebas de Integración*.
RE	A3.8. Verificar el *Plan de Pruebas de Integración* (**Ver5**).
RPU	A3.9. Corregir los defectos encontrados en el *Plan de Pruebas de Integración* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A3.10. Incorporar *Análisis y Diseño*, *Registro de Rastreo* y *Plan de Pruebas de Integración* como líneas base a la *Configuración de Software*.

Rol	**Descripción**
RDM	A3.11. Elaborar el *Reporte de Actividades* registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A4. Realización de la fase de Construcción (O1,O3)	
RDM	A4.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al *Plan de Desarrollo* actual.
PR	A4.2. Construir o modificar el(los) *Componente*(s) de software*:* • Implementar o modificar *Componente*(s) con base a la parte detallada del *Análisis y Diseño*. • Definir y aplicar pruebas unitarias para verificar que el funcionamiento de cada componente esté acorde con la parte detallada del *Análisis y Diseño*. • Corregir los defectos encontrados hasta lograr pruebas unitarias exitosas (sin defectos). • Actualizar el *Registro de Rastreo,* incorporando los componentes construidos o modificados*.*
RE	A4.3. Verificar el *Registro de Rastreo* (**Ver6**).
PR	A4.4. Corregir los defectos encontrados en el *Registro de Rastreo* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A4.5. Incorporar *Componentes* y *Registro de Rastreo* como líneas base a la *Configuración de Software*.
RDM	A4.6. Elaborar el *Reporte de Actividades,* registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A5. Realización de la fase de Integración y Pruebas (O1,O3)	
RDM	A5.1. Distribuir tareas a los miembros del equipo de trabajo según su rol, de acuerdo al *Plan de Desarrollo* actual.
PR RPU	A5.2. Realizar integración y pruebas. • Integrar los componentes en subsistemas o en el sistema del *Software* y aplicar las pruebas siguiendo el *Plan de Pruebas de Integración*, documentando los resultados en un *Reporte de Pruebas de Integración*. • Corregir los defectos encontrados, con base en *Reporte de Pruebas de Integración,* hasta lograr una prueba de integración exitosa (sin defectos). • Actualizar el *Registro de Rastreo.*
RM	A5.3. Documentar el *Manual de Operación* o modificar el manual existente.
RE	A5.4. Verificar el *Manual de Operación* (**Ver7**).
RM	A5.5. Corregir los defectos encontrados en el *Manual de Operación* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RPU	A5.6. Realizar las pruebas de sistema siguiendo el *Plan de Pruebas de Sistema,* documentando los resultados en un *Reporte de Pruebas de Sistema*.

Rol	Descripción	
PR	A5.7.	Corregir los defectos encontrados en las pruebas de sistema con base en el *Reporte de Pruebas de Sistema* y obtener la aprobación de las correcciones.
RM	A5.8.	Documentar el *Manual de Usuario* o modificar el existente.
RE	A5.9.	Verificar el *Manual de Usuario* (**Ver8**).
RM	A5.10.	Corregir los defectos encontrados en el *Manual de Usuario* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A5.11.	Incorporar *Software*, *Reporte de Pruebas de Integración, Registro de Rastreo, Manual de Operación* y *Manual de Usuario* como líneas base a la *Configuración de Software*.
RDM	A5.12.	Elaborar el *Reporte de Actividades* registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.
A6. Realización de la fase de Cierre (O2)		
RM	A6.1.	Documentar el *Manual de Mantenimiento* o modificar el existente.
RE	A6.2.	Verificar el *Manual de Mantenimiento* (**Ver9**).
RM	A6.3.	Corregir los defectos encontrados en el *Manual de Mantenimiento* con base en el *Reporte de Verificación* y obtener la aprobación de las correcciones.
RDM	A6.4.	Incorporar *Manual de Mantenimiento* como línea base a la *Configuración de Software*.
RDM ET	A6.5.	Identificar las *Lecciones Aprendidas* e integrarlas a la *Base de Conocimiento*. Como ejemplo, se pueden considerar mejores prácticas, experiencias exitosas de manejo de riesgos, problemas recurrentes, entre otras.
RDM ET	A6.6.	Generar el *Reporte de Mediciones* y *Sugerencias de Mejora*.
RDM	A6.7.	Elaborar el *Reporte de Actividades* registrando las actividades realizadas, fechas de inicio y fin, responsable por actividad y mediciones requeridas.

Diagrama de flujo de trabajo



Verificaciones y validaciones

Verificación o validación	**Actividad**	**Producto**	**Rol**	**Descripción**
Ver1	A2.3	*Especificación de Requerimientos*	RE	Verificar la claridad de redacción de la *Especificación de Requerimientos* y su consistencia con la *Descripción del Producto* y con el estándar de documentación requerido en el *Proceso Específico*. Adicionalmente revisar que los requerimientos sean completos y no ambiguos o contradictorios. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.
Val1	A2.5	*Especificación de Requerimientos*	CL, US, RPU	Validar que la *Especificación de Requerimientos* cumple con las necesidades y expectativas acordadas, incluyendo la realización de la prueba de usabilidad de la interfaz del usuario. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación*.
Ver2	A2.8	*Plan de Pruebas de Sistema*	RE	Verificar consistencia del *Plan de Pruebas de Sistema* con la *Especificación de Requerimientos* y con el estándar de documentación requerido en el *Proceso Específico*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.
Ver3	A2.11	*Manual de Usuario*	RE	Verificar consistencia del *Manual de Usuario* con la *Especificación de Requerimientos* y con el estándar de documentación requerido en el *Proceso Específico*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Ver4	A3.3	*Análisis y Diseño* *Registro de Rastreo*	RE	Verificar claridad de la documentación del *Análisis y Diseño*, su factibilidad y la consistencia con la *Especificación de Requerimientos* y con el estándar de documentación requerido en el *Proceso Específico*. Verificar que el *Registro de Rastreo* contenga las relaciones adecuadas entre los requerimientos y los elementos de *Análisis y Diseño*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.
Val2	A3.5	*Análisis y Diseño*	CL, RPU	Validar que el *Análisis y Diseño* cumple con las necesidades y expectativas acordadas con el cliente. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Validación*.
Ver5	A3.8	*Plan de Pruebas de Integración*	RE	Verificar consistencia del *Plan de Pruebas de Integración* con el *Análisis y Diseño* y con el estándar de documentación requerido en el *Proceso Específico*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.
Ver6	A4.3	*Registro de Rastreo*	RE	Verificar que el *Registro de Rastreo* contenga las relaciones adecuadas entre los elementos de *Análisis y Diseño* y los componentes. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.
Ver7	A5.4	*Manual de Operación*	RE	Verificar consistencia del *Manual de Operación* con el *Software* y con el estándar de documentación requerido en el *Proceso Específico*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.
Ver8	A5.9	*Manual de Usuario*	RE	Verificar consistencia del *Manual de Usuario* con el sistema de *Software* y con el estándar de documentación requerido en el *Proceso Específico*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.

Verificación o validación	Actividad	Producto	Rol	Descripción
Ver9	A6.2	*Manual de Mantenimiento*	RE	Verificar consistencia del *Manual de Mantenimiento* con la *Configuración de Software* y con el estándar de documentación requerido en el *Proceso Específico*. Los defectos encontrados se documentan en un *Reporte de Verificación*.

Incorporación a la *Base de Conocimiento*

Producto	Forma de aprobación
Especificación de Requerimientos	Ver1, Val1
Plan de Pruebas de Sistema	Ver2
Manual de Usuario	Ver3
Análisis y Diseño	Ver4, Val2
Registro de Rastreo	Ver4
Plan de Pruebas de Integración	Ver5
Componente(s)	Prueba unitaria exitosa
Registro de Rastreo	Ver6
Software	Prueba de integración exitosa, prueba de sistema exitosa
Manual de Operación	Ver7
Manual de Usuario	Ver8
Manual de Mantenimiento	Ver9
Reporte de Pruebas de Integración	Ninguna
Reporte de Pruebas de Sistema	Ninguna
Reporte(s) de Actividades	Ninguna
Lecciones Aprendidas	Ninguna
Reporte(s) de Verificación	Ninguna
Reporte(s) de Validación	Ninguna

Recursos de Infraestructura

Actividad	Recurso
A1, A2, A3, A4, A5, A6	Herramienta para documentación.
A2	Herramientas para la *Especificación de Requerimientos*.
A3	Herramientas para el *Análisis y Diseño*.
A4	Herramientas para la construcción.
A4, A5	Herramientas para la realización de pruebas.

Mediciones

Al final de cada ciclo se genera un reporte del estado de los indicadores del proceso con respecto a las metas cuantitativas definidas, se sugieren las siguientes mediciones:

M1 (I1) Revisar los *Reportes de Verificación*, *Reportes de Validación* y/o reportes de pruebas de cada fase para la confirmación de que se han realizado estas actividades y se han incorporado las correcciones.

M2 (I2) Revisar la *Configuración de Software* para comprobar que los productos que la integran son los mismos que se generaron en el ciclo.

M3 (I3) Comparar el *Plan de Desarrollo* actual para cada fase con el *Reporte de Actividades* correspondiente para conocer la desviación contra *lo planificado*.

Capacitación

El RDM deberá ofrecer las facilidades para que el personal que está involucrado en el proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software participe en las actividades del *Plan de Capacitación* actual de la *Base de Conocimiento*.

Situaciones excepcionales

Los roles involucrados en el proceso de Desarrollo y Mantenimientos de Software deberán notificar al RDM, de manera oportuna, las situaciones que les impidan el desarrollo de las actividades asignadas.

El RDM deberá dar respuesta a estas situaciones y en caso de no poder resolverlas o no sean de su competencia deberá escalarlas al RAPE.

Lecciones aprendidas

Antes de iniciar las actividades asignadas, los roles involucrados en el proceso de Desarrollo y Mantenimientos de Software deberán consultar las *Lecciones Aprendidas* de la *Base de Conocimiento* para aprovechar la experiencia de la organización y disminuir la posibilidad de incurrir en problemas recurrentes.

Guías de ajuste

Requerimientos: ***Especificación de Requerimientos***	La *Especificación de Requerimientos* puede incluir un prototipo de interfaz con el usuario sencilla, que inclusive no tenga funcionalidad.
Requerimientos: ***Manual de Usuario***	En la fase de Requerimientos se puede omitir la elaboración o actualización del *Manual del Usuario*, así como su verificación. Sin embargo esta actividad se deberá realizar a mas tardar en la fase de integración y pruebas.
Requerimientos: ***Plan de Pruebas de Sistema***	El *Plan de Pruebas de Sistema* se puede validar con el cliente, en caso que se acuerde con él.
Análisis y Diseño: ***Análisis y Diseño***	En caso que se acuerde con el cliente, se puede omitir la validación del *Análisis y Diseño*.
Construcción: Revisión entre colegas del código	Antes de realizar pruebas unitarias se pueden incluir revisiones entre colegas para verificar el código de los componentes con respecto al *Análisis y Diseño*. El beneficio de estas revisiones es la disminución del número de defectos de fases posteriores y el tiempo de corrección.
Construcción: Pruebas unitarias	Las pruebas unitarias se pueden definir de manera sistemática y documentada siguiendo el estándar IEEE Std 1008-1987 (R 1993) Standard for Software Unit Testing.
Construcción: Prototipo de interfaz	En la fase de Construcción se puede agregar la elaboración o modificación del prototipo de la interfaz para realizar una prueba con el usuario, con el fin de identificar defectos críticos de uso. Si no se cuenta con los usuarios para la prueba de interfaz puede recurrirse a la revisión de un experto o se pueden escoger individuos de un perfil similar.
Reporte de Actividades	Las mediciones requeridas en el *Reporte de Actividades* pueden ser modificadas de acuerdo a las necesidades de la organización o del proyecto.

Anexos

A1. Relación de MoProSoft con ISO 9001:2000, CMM v1.1 e ISO/IEC TR 15504-2:1998

En este anexo se presenta una relación entre los procesos de MoProSoft y los estándares y modelos más importantes de su bibliografía, como son:

- ISO 9001:2000 – en su traducción oficial al castellano
- CMM v1.1 (como lo especifica el documento “CMM Practices” - CMU/SEI-93-TR-25) – en inglés
- ISO/IEC TR 15504-2:1998(E) – en inglés

Se presenta el mapeo entre MoProSoft y cada uno de dichos documentos, primero para todos los procesos de MoProSoft en general, y posteriormente para cada proceso específico.

Nótese que los mapeos de los procesos de MoProSoft a ISO 9001:2000 y CMM se hacen a los puntos anotados en ***negrita y cursiva***. Para claridad se han presentado en forma de ramas de árbol jerárquico que ilustra el contexto de cada punto que se hace referencia. En caso de ISO/IEC TR 15504-2:1998 la relación es a nivel de los procesos correspondientes.

Para todos los procesos

Las referencias siguientes son comunes e importantes para todos los procesos de MoProSoft. Lo aquí listado no se repetirá en los puntos de cada proceso específico.

ISO 9001:2000

8 – Medición, análisis y mejora

  8.2 - Seguimiento y medición

    8.2.3 - Seguimiento y medición de los procesos

ISO 15504

- SUP.1 – Documentation Process
- SUP.2 – Configuration Management Process
- SUP.3 – Quality Assurance Process
- SUP.4 – Verification Process
- SUP.5 – Validation Process
- SUP.8 – Problem Resolution Process
- ORG.5 – Measurement Process

DIR.1 Gestión de Negocio

ISO 9001:2000

4 – Sistema de gestión de la calidad

  4.1 – Requisitos generales ***(a)***

  4.2 – Requisitos de la documentación

    4.2.1 – Generalidades ***(a)***

5 – Responsabilidad de la dirección

7 – Realización del producto

  7.2 – Procesos relacionados con el cliente

    7.2.3 – Comunicación con el cliente

8 – Medición, análisis y mejora

  8.1 - Generalidades

  8.2 – Seguimiento y medición

    8.2.1 – Satisfacción del cliente

    8.2.2 – Auditoría interna

    8.2.3 – Seguimiento y medición

  8.4 – Análisis de datos

  8.5 – Mejora

CMM v1.1

- Level 3
  - Organization Process Focus
    - ***Commitment 1, 2, 3, Ability 1, 2, Activity 1, 2, 3, 4, 6, Verification1***
  - Organization Process Definition
    - ***Commitment 1, Ability 1***
- Level 4
  - Quantitative Process Management
    - ***Commitment 2, Ability 1, 2***
- Level 5
  - Technology Change Management
    - ***Commitment 2, Activity 7***
  - Process Change Management
    - ***Commitment 2, Activity 1, 5, 9, 10, Verification 1***

ISO 15504

- MAN.1 – Management Process
- MAN.3 – Quality Management
- MAN.4 – Risk Management
- ORG.1 – Organizational Alignment Process
- ORG.2 – Improvement Process

GES.1 Gestión de Procesos

ISO 9001:2000

4 – Sistema de gestión de la calidad
- ***4.1 – Requisitos generales***
- 4.2 – Requisitos de la documentación
  - 4.2.1 – Generalidades ***(b, d)***
  - ***4.2.2 Manual de la calidad***

5 – Responsabilidad de la dirección
- 5.6 – Revisión por la dirección
  - ***5.6.2 – Información para la revisión***

7 – Realización del producto
- 7.1 – Planificación de la realización del producto ***(b, d)***

8 – Medición, análisis y mejora
- 8.1 – Generalidades ***(b, c)***
- 8.2 – Seguimiento y medición
  - ***8.2.2 – Auditoría interna***
  - ***8.2.3 – Seguimiento y medición***
- 8.4 – Análisis de datos ***(c)***

8.5 – Mejora

CMM v1.1

- Level 2
  - Requirements Management
    - ***Commitment 1, Verification 1, 3***
  - Software Project Planning
    - ***Commitment 2, Verification 1, 3***
  - Software Project Tracking & Oversight
    - ***Commitment 2, Verification 1, 3***
  - Software Subcontract Management
    - ***Commitment 2, Verification 1, 3***
  - Software Quality Assurance
    - ***Commitment 2, Verification 1, 3***
  - Software Configuration Management
    - ***Commitment 2, Verification 1, 3***
- Level 3
  - Organization Process Focus
    - ***Measurement 1***
  - Organization Process Definition
    - ***Activity 1, 2, 3, 4, 6, Measurement 1, Verification 1***
  - Training Program
    - ***Commitment 1, Measurement 1, 2, Verification 1***
  - Integrated Software Management

        - ***Commitment 1, Verification 1, 3***
    - Software Product Engineering
        - ***Commitment 1, Verification 1, 3***
    - Intergroup Coordination
        - ***Commitment 1, Verification 1, 3***
    - Peer Reviews
        - ***Commitment 1, Verification 1***
- Level 4
    - Quantitative Process Management
        - ***Commitment 1, Verification 1, 3***
    - Software Quality Management
        - ***Commitment 1, Verification 1, 3***
- Level 5
    - Defect Prevention
        - ***Commitment 1, Ability 1, Activity 6, Verification 1, 3***
    - Technology Change Management
        - ***Commitment 1, 3, Activity 8, Verification , 2***
    - Process Change Management
        - ***Commitment 1, Activity 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, Measurement 1, Verification 1, 2***

ISO 15504

- SUP.7 – Audit Process
- MAN.1 – Management Process
- ORG.2 – Improvement Process
    - ORG.2.1 – Process Establishment Process
    - ORG.2.2 – Process Assessment Process
    - ORG.2.3 – Process Improvement Process

GES.2 Gestión de Proyectos

ISO 9001:2000

5 – Responsabilidad de la dirección

5.6 – Revisión por la dirección

5.6.2 – Información para la revisión ***(b, c, d, g)***

7 – Realización del producto

7.1 – Planificación de la realización del producto ***(a, b)***

7.2 – Procesos relacionados con el cliente

7.2.1 – Determinación de los requisitos relacionados con el producto

7.2.2 – Revisión de los requisitos relacionados con el producto

7.2.3 – Comunicación con el cliente

7.3 – Diseño y desarrollo
- ***7.3.4 – Revisión del diseño y desarrollo***

7.5 – Producción y prestación del servicio
- 7.5.1 – Control de la producción y de la prestación del servicio ***(a, c, f)***

8 – Medición, análisis y mejora

8.2 – Seguimiento y medición
- ***8.2.1 – Satisfacción del cliente***
- ***8.2.3 – Seguimiento y medición***

8.4 – Análisis de datos ***(a, b, c)***

8.5 – Mejora

CMM v1.1

- Level 2
  - Requirements Management
    - ***Ability 3***
  - Software Project Planning
    - ***Commitment 1, Ability 1, Ability 3, Activity 1, 2, 4***
  - Software Project Tracking & Oversight
    - ***Commitment 1, Ability 1, 3, Activity 3***
  - Software Subcontract Management
    - ***Ability 2***
  - Software Quality Assurance
    - ***Ability 2***
  - Software Configuration Management
    - ***Ability 3***
- Level 3
  - Integrated Software Management
    - ***Ability 1, Activity 3, Measurement 1***
  - Software Product Engineering
    - ***Ability 1***
  - Intergroup Coordination
    - ***Ability 1, Verification 1***
  - Peer Reviews
    - ***Ability 1***
- Level 4
  - Quantitative Process Management
    - ***Commitment 2, Ability 2, 3, Activity 6, 7, Measurement 1***
  - Software Quality Management
    - ***Ability 1, Measurement 1***
- Level 5
  - Defect Prevention
    - ***Ability 1, 3, Measurement 1***
  - Technology Change Management

        - ***Activity 6***
    - Process Change Management
        - ***Activity 7***

ISO 15504

- CUS.2 – Supply Process
- CUS.3 – Requirements Elicitation Process
- CUS.4 – Operation process
    - CUS.4.2 – Customer Support Process
- MAN.1 – Management Process
- MAN.2 – Project Management Process
- MAN.3 – Quality Management Process
- MAN.4 – Risk Management Process
- ORG.2 – Improvement Process
    - ORG.2.2 – Process Assessment Process

GES.3 Gestión de Recursos

ISO 9001:2000

4 – Sistema de gestión de la calidad

  4.1 – Requisitos generales ***(d)***

6 – Gestión de los recursos

  6.1 – Provisión de recursos

8 – Medición, análisis y mejora

  8.4 – Análisis de datos

8.5 – Mejora

CMM v1.1

- Level 2
    - Software Subcontract Management
        - ***Commitment 1***
- Level 3
    - Organization Process Focus
        - ***Activity 4, 6***
    - Organization Process Definition
        - ***Activity 5, 6***
    - Training Program
        - ***Ability 1, Measurement 1, 2, Verification 2, 3***
- Level 5

- Technology Change Management
  - ***Ability 1, Activity 1, 2, 3, 4, 5, 7***

ISO 15504

- MAN.1 – Management Process

GES.3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo

ISO 9001:2000

6 – Gestión de los recursos

6.2 – Recursos humanos

6.4 – Ambiente de trabajo

CMM v1.1

- Level 2
  - Requirements Management
    - ***Ability 3, 4***
  - Software Project Planning
    - ***Ability 3, 4***
  - Software Project Tracking & Oversight
    - ***Ability 3, 4, 5***
  - Software Subcontract Management
    - ***Ability 1, 2,3***
  - Software Quality Assurance
    - ***Ability 2, 3, 4***
  - Software Configuration Management
    - ***Ability 3, 4, 5***
- Level 3
  - Organization Process Focus
    - ***Ability 2, 3, 4***
  - Organization Process Definition
    - ***Ability 1, 2***
  - Training Program
    - ***Ability 2, 3, 4, Activity 2, 3, 4, 5, Measurement 1, 2***
  - Integrated Software Management
    - ***Ability 1, 2, 3***
  - Software Product Engineering
    - ***Ability 1, 2, 3, 4***
  - Intergroup Coordination
    - ***Ability 1, 3, 4, 5***

        - Peer Reviews
            - ***Ability 1, 2, 3***
- Level 4
    - Quantitative Process Management
        - ***Ability 2, 4, 5***
    - Software Quality Management
        - ***Ability 1, 2, 3***
- Level 5
    - Defect Prevention
        - ***Ability 3, 4***
    - Technology Change Management
        - ***Ability 2***
    - Process Change Management
        - ***Ability 1, 2, 3, 4***

ISO 15504

- ORG.3 – Human Resource Management Process

GES.3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura

ISO 9001:2000

6 – Gestión de los recursos

6.3 – Infraestructura

7 – Realización del producto

7.4 - Compras

8 – Medición, análisis y mejora

8.4 – Análisis de datos

CMM v1.1

- Level 2
    - Requirements Management
        - ***Ability 3***
    - Software Project Planning
        - ***Ability 3***
    - Software Project Tracking & Oversight
        - ***Ability 3***
    - Software Subcontract Management
        - ***Commitment 2, Ability 1, Activity 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13***
    - Software Quality Assurance
        - ***Ability 2***
    - Software Configuration Management

        - ***Ability 3***
- Level 3
    - Organization Process Focus
        - ***Ability 2***
    - Organization Process Definition
        - ***Ability 1***
    - Training Program
        - ***Ability 2***
    - Integrated Software Management
        - ***Ability 1***
    - Software Product Engineering
        - ***Ability 1***
    - Intergroup Coordination
        - ***Ability 1, 2***
    - Peer Reviews
        - ***Ability 1***
- Level 4
    - Quantitative Process Management
        - ***Ability 2***
    - Software Quality Management
        - ***Ability 1***
- Level 5
    - Defect Prevention
        - ***Ability 3***
    - Technology Change Management
        - ***Ability 2***
    - *Process Change Management*
        - ***Ability*** **1**

ISO 15504
- CUS.1 – Acquisition Process
- ORG.4 – Infrastructure Process

GES.3.3 Conocimiento de la Organización

ISO 9001:2000

4 – Sistema de gestión de la calidad

4.2 – Requisitos de la documentación

4.2.3 – Control de los documentos ***(c, d, e, f, g)***

4.2.4 – Control de los registros

7 – Realización del producto

7.3 – Diseño y desarrollo
7.3.2 – Elementos de entrada para el diseño y desarrollo ***(c)***

CMM v1.1

- Level 3
  - Organization Process Definition
    - ***Activity 5, 6***
- Level 4
  - Quantitative Process Management
    - ***Activity 7***
- Level 5
  - Process Change Management
    - ***Activity 9***

ISO 15504

- SUP.1 – Documentation Process
- SUP.2 – Configuration Management Process
- SUP.8 – Problem Resolution Process
- ORG.6 – Reuse Process

OPE.1 Administración de Proyectos Específicos

ISO 9001:2000

4 – Sistema de gestión de la calidad
4.1 – Requisitos Generales
6 – Gestión de los recursos
6.2 – Recursos humanos
6.2.2 – Competencia, toma de conciencia y formación ***(a)***
6.3 – Infraestructura
7 – Realización del producto
7.1 – Planificación de la realización del producto
7.2 – Procesos relacionados con el cliente
7.2.1 – Determinación de los requisitos relacionados con el producto ***(a)***
7.2.3 – Comunicación con el cliente
7.3 – Diseño y desarrollo
7.3.1 –Planificación del diseño y desarrollo
7.3.4 – Revisión del diseño y desarrollo
7.4 – Compras
7.5 – Producción y prestación del servicio
7.5.1 – Control de la producción y de la prestación del servicio
7.6 – Control de los dispositivos de seguimiento y de medición

8 – Medición, análisis y mejora
- 8.2 – Seguimiento y medición
  - ***8.2.4 – Seguimiento y medición del producto***
- ***8.5 - Mejora***

CMM v1.1

- Level 2
  - Requirements Management
    - ***Ability 1, 2, Activity 3, Measurement 1, Verification 2***
  - Software Project Planning
    - ***Ability 1, Activity 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, Measurement 1, Verification 1***
  - Software Project Tracking & Oversight
    - ***Ability 1, Activity 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, Measurement1, Verification 2***
  - Software Subcontract Management
    - ***Commitment 2, Activity 1, 4, 5, 6, 7, 8 , 9, 10, 11, 12, Measurement1, Verification 2***
  - Software Quality Assurance
    - ***Ability 1, Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, Measurement 1, Verification2***
  - Software Configuration Management
    - ***Verification 1***
- Level 3
  - Training Program
    - ***Activity 1***
  - Integrated Software Management
    - ***Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, Measurement 1, Verification1***
  - Software Product Engineering
    - ***Activity 1, Verification 2***
  - Intergroup Coordination
    - ***Activity 1, Activity 3, 4, 5, 6, Measurement 1, Verification 1***
- Level 4
  - Quantitative Process Management
    - ***Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, Measurement 1, Verification 2***
  - Software Quality Management
    - ***Activity 1, 3, 4, 5, Measurement 1, Verification 2***
- Level 5
  - Defect Prevention
    - ***Ability 2, Activity 1, 7, 8, Measurement 1, Verification 2***

ISO 15504

- CUS.1 – Acquisition Process
- CUS.2 – Supply Process

- CUS.3 – Requirements Elicitation Process
- ENG.2 – System and Software Maintenance Process
- SUP.6 – Joint Review Process
- MAN.1 – Management Process
- MAN.2 – Project Management Process
- MAN.3 – Quality Management Process
- MAN.4 – Risk Management Process

OPE.2 Desarrollo y Mantenimiento de Software

ISO 9001:2000

7 – Realización del producto

- 7.2 – Procesos relacionados con el cliente
  - ***7.2.1 – Determinación de los requisitos relacionados con el producto***
  - ***7.2.2 – Revisión de los requisitos relacionados con el producto***
- 7.3 – Diseño y desarrollo
  - ***7.3.1 –Planificación del diseño y desarrollo***
  - ***7.3.2 – Elementos de entrada para el diseño y desarrollo***
  - ***7.3.3 – Resultados del diseño y desarrollo***
  - ***7.3.5 – Verificación del diseño y desarrollo***
  - ***7.3.6 – Validación del diseño y desarrollo***
  - ***7.3.7 – Control de los cambios del diseño y desarrollo***
- 7.5 – Producción y prestación del servicio
  - ***7.5.3 – Identificación y trazabilidad***
  - ***7.5.4 – Propiedad del cliente***
  - ***7.5.5 – Preservación del producto***

8 – Medición, análisis y mejora

- 8.2 – Seguimiento y medición
  - ***8.2.4 – Seguimiento y medición del producto***
- ***8.3 – Control del producto no conforme***

CMM v1.1

- Level 2
  - Requirements Management
    - ***Activity 1, 2***
  - Software Project Planning
    - ***Activity 3***
  - Software Project Tracking & Oversight
    - ***Ability 2***
  - Software Configuration Management
    - ***Ability 1, 2, Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Measurement 1***

- Level 3
  - Software Product Engineering
    - ***Activity 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Measurement 1, 2***
  - Intergroup Coordination
    - ***Activity 2, 7***
  - Peer Reviews
    - ***Activity 1, 2, 3, Measurement 1***
- Level 4
  - Quantitative Process Management
    - ***Measurement 1***
  - Software Quality Management
    - ***Activity 2, Measurement 1***
- Level 5
  - Defect Prevention
    - ***Activity 2, 3, 4, 5, Measurement 1***

ISO 15504

- CUS.3 – Requirements Elicitation Process
- ENG.1 – Development Process
- ENG.2 – System and Software Maintenance Process
- SUP.6 – Joint Review Process

A2. Notación de Diagramas

Introducción

En este anexo se presentan los elementos de UML 1.4 [11] utilizados en los diagramas generados en la descripción del Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft). Los diagramas empleados son:

- Diagramas de clases (clases y paquetes), para representar categorías de procesos, relaciones entre procesos, clasificación general de roles, clasificación general de productos y configuración y productos de software.
- Diagramas de actividad, para representar el flujo de trabajo para cada proceso.

Diagramas de Clases

Elemento	Descripción
<<categoría>>	Representación de un paquete. En el caso del modelo, se utiliza para representar categorías.
Nombre	Representación de una clase. Se utiliza para representar roles, productos y procesos.
	Relación de asociación entre dos clases.
	Relación de agregación entre dos clases. El diamante indica a la clase que contiene a otra clase
	Relación de herencia entre clases. El triángulo apunta hacia la clase que hereda.
	Relación de dependencia en ambas direcciones entre dos clases o paquetes.

Diagramas de Actividad

Elemento	Descripción
	Actividad a realizar en un proceso. En su nombre se agrega la identificación de la actividad que representa.
[Estado]	Producto generado en una actividad. En algunos casos, se indica el estado en el que se encuentra el producto.
	Transición hacia la misma actividad

	Transición entre actividades
	Flujo de información. Indican a partir de qué actividad se genera un producto, y en algunos casos su destino.
	Asociación entre comentarios y actividades
	Comentarios
	Bifurcación. Permite modificar la transición de una actividad de acuerdo a alguna condición.
	Barra de sincronización. Indica las actividades que deben concluirse antes de iniciar otra(s).
	Inicio del proceso
	Fin del proceso

Bibliografía

Referencias bibliográficas

[1] ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos

[2] The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute. 1994. Addison- Wesley.

[3] ISO/IEC TR:15504 – SOFTWARE PROCESS ASSESSMENT. Part 2: A reference model for process and process capability.

[4] A guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Project Management Institute. Edición 2000.

[5] Strategic Planning FAQs, *Alliance* for Nonprofit Management. www.allianceonline.org

[6] Joaquín Rodríguez Valencia, **Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa,** 1998. Editorial ECAFSA.

[7] George A. Steiner, **Planeación Estratégica, lo que todo director debe saber**, Editorial CECSA. 2002.

[8] ISO/IEC 9126-1 Software engineering – Product Quality, Part 1: Quality model, First edition 15/06/2001

[8] IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, IEEE Std 830-1998

[9] SWEBOK, Trial Version. Software engineering Coordinating Committee, Computer Society, Software Engineering Institute. 2001.

[10] Watts Humphrey, **Introduction to Team Software Process,** , Editorial Addison Wesley, 2000.

[11] Unified Modeling Language versión 1.4 www.omg.org/technology/documents/formal/uml.htm

Registro de cambios con respecto a MoProSoft V 1.1

Datos generales:

Fecha:	15 junio del 2005
Nombre:	Claudia Alquicira Esquivel
Fuentes:	Hanna Oktaba (HO) Claudia Alquicira Esquivel (CA), Angélica Su Ramos (AS), María Julia Orozco Mendoza (MOM), Rogelio Ramírez Ramírez (RR), Consultores en formación (CF) Claudia Gutiérrez (CG) Rubén Zarco Velasco (RZ) NYCE Brenda Bastida Martínez (BBM)ª Juan Román Escamilla (JRE)
Documento:	Modelo de procesos para la industria del software, MoProSoft. Versión 1.1, mayo del 2003
Tipo de cambio	FA

Tipo de cambio
FA: Cambios de forma, son los cambios relacionados con redacción, sintaxis, ortografía, etc.
FO: Cambios de fondo, son los cambios que afectan a uno o más temas, o a la estructura en general.

Registro de cambios

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
1	GES 3. Gestión de Proyectos>> Actividad: A3 Evaluación y control >> Sub actividad: A3.3	Dice: "Analizar *Comentarios y Quejas del Cliente con respectos con a los mecanismos…"* Debería decir: "Analizar *Comentarios y Quejas del Cliente con respecto a los mecanismos…"*		02-10-04	RR
2	OPE 1. Administración de Proyectos Específicos, Verificaciones y validaciones, Ver1 y Val1	Cambiar *Pan de Desarrollo* por *Plan de Desarrollo*		02-10-04	MOM, CA, RR
3	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software >> Actividad: A2. Realización de la fase de requerimientos >> Sub actividad: A2.8	Dice: "Verificar la *plan de Pruebas*…" Debería decir: "Verificar el *plan de Pruebas*…"		02-10-04	RR
4	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software,>> Guía de ajuste: "Requerimientos: plan de pruebas de sistema"	Dice: "El *Plan de Pruebas de Sistema* se puede validar son el cliente…" Debería decir: "El *Plan de Pruebas de Sistema* se puede validar con el cliente…"		02-10-04	RR

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
5	OPE 1. Administración de Proyectos Específicos >> A2.11	El rol ET no esta definido	Por consistencia en el documentos incluirlo en “Roles involucrados y capacitación” ç	02-10-04	CF
6	GES 3. Gestión de Recursos, A2.1 ó A3.1	Sustituir el rol GD por RGN		02-10-04	HO, CA, AS
7	GES 3. Gestión de Recursos, A2.6	Agregar un punto “, entre otras**.**”		02-10-04	HO, CA, AS
8	GES 3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, A3.3	Cambiar el rol RCO por RC	**Nota:** Se cambio rol RCO por RRHAT (CA)	02-10-04	HO, CA, AS
9	GES 3.1 Bienes, Servicios e Infraestructura, Actividades, Tareas	Cambiar A3.1 por A2.1 A3.2 por A2.2		02-10-04	HO, CA, AS, CF
10.	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software, Actividades, Tareas	Cambiar en donde aplique el rol RD por RM		02-10-04	CA
11.	Todo el documento	Incluir el nombre del proceso en el encabezado		02-10-04	HO
12.	OPE 1. Administración de Proyectos Específicos, Salidas, Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora	Cambiar “* Mediciones de los indicadores del proceso de **Gestión de Proyectos** (ver Mediciones).” Por “* Mediciones de los indicadores del proceso de **Administración de Proyectos Específicos** (ver Mediciones).”		02-10-04	MOM, CA

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
13	OPE 1. Administración de Proyectos Específicos, A4.4	Incluir una coma, Dice: "experiencias exitosas de manejo de riesgos problemas recurrentes, entre otras." Por: "experiencias exitosas de manejo de riesgos**,** problemas recurrentes, entre otras."		02-10-04	HO
14.	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software, Verificaciones y validaciones, Ver1	Cambiar "Verificar claridad de redacción" por "Verificar **la** claridad de redacción"		02-10-04	HO
15	Página 20, Reporte de mediciones y sugerencias de mejora, en el tercer párrafo	existe un carácter especial en la palabra estándares		11-10-04	CG CF
16	En todos los procesos en Reporte de Verificación y Reporte de validación, respectivamente	Dice: Registro de participantes, fecha, lugar, duración y de defectos. Debe decir: Registro de participantes, fecha, lugar, duración y defectos		11-10-04	CG CF
17	Página 76. Prácticas. Responsable del Conocimiento de la Organización.	Dice: " Conocimiento de definición y administración de repositorios documentales o automatizados.. Debería decir: Conocimiento de definición y administración de repositorios documentales o automatizados.		11-10-04	CG CF

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
18	Página 3. Prólogo, segundo párrafo	Dice: Anexo 1. Debería decir Anexo A1		11-10-04	CG CF
19	Página 4. Criterios Empleados, punto 7	Dice: 7. Integrar los elementos para la ingeniería de productos de software en un solo marco que incluya los procesos de soporte (verificación, validación documentación control de configuración). Debe decir: 7. Integrar los elementos para la ingeniería de productos de software en un solo marco que incluya los procesos de soporte (verificación, validación documentación y control de configuración).		11-10-04	CG CF
20	Página 77. Actividades. A3. Evaluación y Control (O1)	Dice: Generar un Reporte del Estado de la Base de Conocimiento, en función del Plan Operativo de Conocimiento de la Organización,. Debe decir: Generar un Reporte del Estado de la Base de Conocimiento, en función del Plan Operativo de Conocimiento de la Organización.		11-10-04	CG CF

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
21	Página 8, 4.1 Descripción del patrón de procesos. Actividades	Dice: Abrev. del(os) rol(es) Debe decir: Abrev. del(de los) rol(es)		11-10-04	CG CF
22	Página 14, Figura 4: Configuración y productos de software	Dice: An**á**lisis y Diseño Debe decir: Análisis y Diseño	**Nota:** Se cambio rol RCO por RRHAT (CA)	11-10-04	CG CF
23	Página 24, Diagrama de flujo de trabajo	Dice: A1. Planeaci**ó**n Estratégica Debe decir: A1. Planeaci**ó**n Estratégica		11-10-04	CG CF
24	Página 23, Actividades, A3.4	Dice: Corregir defectos encontrados en la *Propuesta de Mejoras* con base **al** *Reporte de Validación* y obtener la aprobación de las correcciones. Debe decir: Corregir los defectos encontrados en la Propuesta de Mejoras con base en el Reporte de Validación y obtener la aprobación de las correcciones**.** **Hacer el cambio en todos los procesos**	Correcciones hechas en la actividad A3.5. CAE	11-10-04	CG CF

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
25	Página 28, 8. Categoría de Gestión. (GES) 8.1 Gestión de Procesos. Descripción.	Dice: Plan de Mediciones de Procesos **en el cual** se especifican los tipos de mediciones, la periodicidad, la responsabilidad. Debe decir: **-** Plan de Mediciones de Procesos, se especifican los tipos de mediciones, la periodicidad y la responsabilidad.		11-10-04	CG CF
26.	Página 32. Practicas. Evaluador.	Dice: Conocimiento **en** metodología y aplicación de evaluación Debe decir: Conocimiento **de la** metodología y aplicación de **la** evaluación		11-10-04	CG CF
27	Página 95. Especificación de requerimientos. *Confiabilidad	Falta un espacio entre *Confiabilidad y *Eficiencia		11-10-04	CG CF
28	OPE 2. Desarrollo y Mantenimiento de Software, Incorporación a la Base de Conocimiento	Manual de Usuario esta duplicado, se quedo una versión con dos verificaciones V3 y V8		13-10-04	HO, AS
29	GES 1 Gestión de Procesos, Entradas, *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora*	Eliminar como fuente Gestión de Procesos y se incorpora en Productos Internos *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora*	Poner explícito el Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora en el proceso de GPR	13-10-04	RZ
30	En todo el documento	Cambiar “con base al” por “con base en”		13-10-04	RZ

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
31	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, Salidas, *Reporte de Mediciones y Sugerencias de Mejora*	Sustituir Gestión de Proyectos por Administración de Proyectos Específicos		13-10-04	RZ
32	Todo el documento	Cambiar Categoría de Gestión por Categoría de Gerencia	Para evitar confusión con el nombre de los procesos	08-03-05	HO, NYCE
33	Gestión de Negocio; Descripción;	Dice: - *Periodicidad de valoración* del plan estratégico. Debería decir: - *Periodicidad de Valoración* del *Plan Estratégico*. Poner en mayúscula lo de valoración y el plan		08-03-05	HO
34	Gestión de Negocio; Descripción;	Cambiar: - La *Misión, Visión y Valores*, que constituyen la política de calidad de la organización. Por: - La *Misión, Visión y Valores*.		08-03-05	CA, HO

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
35	Gestión de Negocio, practicas, Actividades	A1.1 Articular, documentar o actualizar la *Misión, Visión* y *Valores*, para definir la Política de Calidad.	A1.1 Articular, documentar o actualizar la *Misión, Visión* y *Valores*.	08-03-05	CA, HO
36	Gestión de Negocio; Productos; Salidas, Plan Estratégico; Objetivos	Poner itálicas Misión y Visión.		08-03-05	CA, HO
37	Gestión de Negocio; Practicas; Diagrama, Producto	Cambiar nombre de Plan de Mediciones Por: Plan de Mediciones de Procesos.		08-03-05	CA, HO
38	Gestión de Negocio; Practicas; Diagrama, Producto	Cambiar: Reporte de Acciones Correctivas y Preventivas Relacionadas con Clientes Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes		08-03-05	CA, HO
39	Gestión de Negocio; Prácticas; Mediciones	*Poner mayúsculas al producto y quitar las itálicas de procesos y proyectos: Reportes cuantitativos y cualitativos de procesos y proyectos Deberías quedar: Reportes Cuantitativos y Cualitativos* de procesos y proyectos		08-03-05	CA, HO

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
40	Gestión de Negocio; Prácticas; Mediciones	Cambiar: *Acciones Correctivas y Preventivas, Propuestas Tecnológicas, Reportes Financieros,* y *Factores externos.* *Por:* *Reporte de Acciones Correctivas o Preventivas Relacionadas con Clientes, Propuestas Tecnológicas, Reportes Financieros* y *Factores Externos*.		08-03-05	CA, HO
41	Gestión de Proyectos, Indicadores, I3	Poner en itálicas los productos: Acciones Correctivas o Preventivas Reportes de Seguimiento		08-03-05	CA, HO
42	Gestión de Recursos, descripción, primer bullet	Cambiar: *Plan de Adquisiciones* *Por:* *Plan de Adquisiciones y Capacitación*		08-03-05	CA, HO
43	Gestión de Proyectos, Indicadores	Cambiar: I4. (O3) El *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* es entregado periódicamente a Gestión de Negocio. Por: I4. (O3) El *Reporte Cuantitativo y Cualitativo* se entrega periódicamente a Gestión de Negocio.		08-03-05	CA, HO

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
44	Gestión de Proyectos, Descripción	Cambiar: Para las oportunidades de proyectos se debe realizar la prospección, Por: Para las oportunidades de proyectos se debe realizar la generación y cierre de oportunidades de proyectos, …		08-03-05	CA, HO
45	DMS, Practicas, Roles y capacitación, Abreviatura	Cambiar: DIU Por DU		08-03-05	AS
46	DMS, Practicas, Actividades, Rol	Agregar el rol DU a las actividades A2.2, A2.4 , A2.6, A3.2, A3.4 , A3.6		08-03-05	CA, HO
47	DMS, Practicas, Incorporación a la Base de Conocimiento, Software	Agregar: prueba de sistema exitosa		08-03-05	CA, HO
48	DIR 1 Gestión de Negocio, Descripción	Utilizar itálicas en *Plan Estratégico*	No es uniforme con el resto del documento	15-03-05	BBM
49	DIR 1 Gestión de Negocio, A2.4	Falta punto final de la actividad.		15-03-05	BBM
50	DIR 1 Gestión de Negocio, A3.5	Falta punto final de la actividad.		15-03-05	BBM
51	DIR 1 Gestión de Negocio, Incorporación a la Base de Conocimiento, Reporte (s) de Verificación	Diferente tipo de letra en la tabla		15-03-05	BBM
52	GES 1 Gestión de Procesos, A1.1	Cambiar *Plan de Estratégico* por *Plan Estratégico*		15-03-05	BBM

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
53	GES 1 Gestión de Procesos, Guías de Ajuste,	Cambiar: Para efectos de consistencia con ISO 9001:2000, La *Documentación* *Por:* Para efectos de consistencia con ISO 9001:2000, la *Documentación*		15-03-05	BBM
54	GES 2 Gestión de Proyectos, salidas	Le faltan dos puntos después de por ejemplo		15-03-05	BBM
55	GES 2 Gestión de Proyectos, roles involucrados, RGPY	Cambiar Conocimiento de la actividades por Conocimiento de las actividades		15-03-05	BBM
56	GES 2 Gestión de Proyectos, A3.3	Cambiar: Analizar *Comentarios y Quejas del Cliente* con respecto con a los mecanismos de … Por: Analizar *Comentarios y Quejas del Cliente* con respecto a los mecanismos de		15-03-05	BBM
57	GES 2 Gestión de Proyectos, A3.3	Cambiar Seguimiento las acciones por seguimiento a las acciones		15-03-05	BBM
58	GES 2 Gestión de Proyectos, A3.5	Falta punto final de la actividad.		15-03-05	BBM
59	GES 2 Gestión de Proyectos, Ver y Val	Cambiar A.1.6. por A1.6		15-03-05	BBM
60	GES 3 Gestión de Recursos, descripción	Dar un salto de línea después de Conocimiento de la Organización		15-03-05	BBM
61	GES 3 Gestión de Recursos, indicadores	Dar saltos de línea entre cada indicador.		15-03-05	BBM

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
62	GES 3 Gestión de Recursos, indicadores	Cambiar de negritas a normal los indicadores I4 e I5		15-03-05	BBM
63	GES 3 Gestión de Recursos, entradas, plan de adquisiciones y capacitación	Quitar punto final después de Administración de Proyectos Específicos		15-03-05	BBM
64	GES 3 Gestión de Recursos, salidas, plan operativo de conocimiento de la organización	Falta punto final en la descripción		15-03-05	BBM
65	GES 3 Gestión de Recursos, actividades, A3.1	Cambiar a itálicas *Plan Estratégico*		15-03-05	BBM
67	GES 3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, A1.9	Cambiar A.1.9 por A1.9		15-03-05	BBM
68	GES 3.1 Recursos Humanos y Ambiente de Trabajo, Mediciones	Modificar saltos de línea		15-03-05	BBM
69	GES 3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura, Salidas, reporte de mediciones y sugerencias de mejora	Sobra un punto antes del paréntesis de la descripción		15-03-05	BBM
70	GES 3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura, prácticas, responsable de bienes, servicios e infraestructura, capacitación	Distinto tamaño de letra		15-03-05	BBM
71	GES 3.2 Bienes, Servicios e Infraestructura, mediciones	Modificar saltos de línea		15-03-05	BBM

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
72	GES 3.3 Conocimiento de la Organización, salidas, conocimiento tecnológico	Poner un punto final en el párrafo		15-03-05	BBM
73	GES 3.3 Conocimiento de la Organización, prácticas, Roles	Distinto tipo de letra		15-03-05	BBM
74	GES 3.3 Conocimiento de la Organización, prácticas, Roles	Poner en itálicas Base de Conocimiento		15-03-05	BBM
75	GES 3.3 Conocimiento de la Organización, mediciones	Modificar saltos de línea		15-03-05	BBM
76	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, objetivos	Modificar saltos de línea		15-03-05	BBM
77	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, indicadores	Modificar saltos de línea		15-03-05	BBM
78	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, salidas, plan del proyecto	Quitar punto después de plan de adquisiciones y capacitación		15-03-05	BBM
79	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, salidas, plan de desarrollo	Faltan dos puntos después de Equipo de Trabajo y falta punto después de Recursos humanos asignados al proyecto		15-03-05	BBM
80	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, actividades A1.4	Cambiar acabo por a cabo		15-03-05	BBM
81	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, actividades, Rol	Ajustar los saltos de linea		15-03-05	BBM

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
82	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, Practicas, Incorporación a la base de conocimiento, Acciones Correctivas	Cambiar: NInguna Por: Ninguna Tiene una i mayúscula		15-03-05	BBM
83	OPE 1 Administración de Proyectos Específicos, mediciones	Modificar saltos de línea		15-03-05	BBM
84	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software, procesos relacionados	Quitar punto después de administración de proyectos específicos		15-03-05	BBM
85	OPE 2 DMS, objetivos	Modificar saltos de línea y sangría		15-03-05	BBM
86	OPE 2 DMS, indicadores	Modificar saltos de línea y sangría		15-03-05	BBM
87	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software, prácticas, roles involucrados, revisor	Modificar tipo de letra		15-03-05	BBM
88	OPE 2 DMS, actividades, Rol	Ajustar los saltos de línea		15-03-05	BBM
89	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software, Recursos e infraestructura	Ajustar la tabla		15-03-05	BBM
90	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software, mediciones	Modificar saltos de línea		15-03-05	BBM
91	OPE 2 Desarrollo y Mantenimiento de Software, capacitación	Modificar Desarrollo y Mantenimientos por Desarrollo y Mantenimiento		15-03-05	BBM
92	Todo el documento	Sustituir planear por planificar, planeación por planificación		01-07-05	NYCE

No.	**Localización** (Ejemplo: pág., sección, tabla, etiqueta, fig., etc.)	**Descripción del cambio**	**Justificación** (porque se solicita el cambio)	**Fecha**	**Fuente**
93	Proceso de Desarrollo y Mantenimiento de Software	Sustituir la abreviación del rol de Responsable de Pruebas RP por RPU	Para evitar la confusión con la abreviación RP del Responsable de Procesos	30-08-05	JRE

El mantenimiento de este documento estuvo a cargo de Hanna Oktaba, Claudia Alquicira Esquivel y Brenda Bastida Martínez.